Schleswig-Holsteinischer Landtag | Drucksache 14/2319

14. Wahlperiode | 27.07.99

B e r i c h t

der Landesregierung

Klimaschutzbericht Schleswig-Holstein 1999

Federführung ist das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten

Klimaschutzbericht Schleswig-Holstein 1999

Bericht der Landesregierung an den Landtag
zur Umsetzung des CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramms
für Schleswig-Holstein
Landtags-Drucksache 13/3078 vom 25.10.1995

und Schwerpunkte der Landesregierung für den zukünftigen Klimaschutz
(20-Punkte-Programm)

Der Klimaschutzbericht wurde federführend vom Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten erstellt. Er enthält Beiträge der Staatskanzlei/ Landesplanung, des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur, des Innenministeriums, des Ministeriums für Frauen, Jugend, Wohnungs- und Städtebau, des Ministeriums für Finanzen und Energie, des Ministeriums für Wirtschaft, Technologie und Verkehr und des Ministeriums für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus.

Bearbeitungsstand: Juni 1999

Inhaltsübersicht - Grobgliederung

Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis:

Abkürzungen

ABL	Alte Bundesländer
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BML	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMWiT	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BT-Drs.	Bundestags-Drucksache
BÜST	Betriebsüberwachungsstelle (der Landesbauverwaltung für die Landesliegenschaften)
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
CAU	Christian-Albrechts-Universität Kiel
CH_4	Methan
CO_2	Kohlendioxid
D	Deutschland
EAGFL	Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft
EDU	Energiedienstleistungsunternehmen
EEV	Endenergieverbrauch
EFRE	Europäischer Fonds für Regionalentwicklung
EU	Europäische Union
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FKW	perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe
GJ	Gigajoule (10^9 Joule)
GV	Großvieheinheiten
ha	Hektar
HFC	wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe
IFW	Institut für Weltwirtschaft
IM	Innenministerium
IPCC	Intergovernmental Panel of Climate Change
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KIF	Kommunaler Investitionsfonds
KSP	Klimaschutzprogramm
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LNVP	Landesnahverkehrsplan
LT-Drs.	Landtags-Drucksache
MBWFK	Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur
MFE	Ministerium für Finanzen und Energie
MFJWS	Ministerium für Frauen, Jugend, Wohnungs- und Städtebau
MLR	Ministerium für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus

MUNF	Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten
MVA	Müllverbrennungsanlage
MWTV	Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Verkehr
MWV	Mineralölwirtschaftsverband
N_2O	Distickstoffoxid
NBL	Neue Bundesländer
NEH	Niedrigenergiehaus
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PEV	Primärenergieverbrauch
PFC	perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe
PJ	Petajoule (10^{15} Joule)
PKW	Personenkraftwagen
ppm	parts per million
PV	Photovoltaik
REG	regenerative Energieträger
SF_6	Schwefelhexafluorid
SH	Schleswig-Holstein
SKE	Steinkohleeinheiten (1 Mio. t SKE = 29,308 PJ)
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StK	Staatskanzlei
UBA	Umweltbundesamt
WZ	Wirtschaftszweige

I. Leitlinien und Zusammenfassung der Klimaschutzpolitik in Schleswig-Holstein

1. Inhalt und Anlaß des Klimaschutzberichts

Mit der Verabschiedung des CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramms für Schleswig-Holstein (im folgenden: Klimaschutzprogramm) am 25. Oktober 1995 hat die Landesregierung das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten mit der Federführung beauftragt.

Im Rahmen des vorliegenden Berichts der Landesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzprogramms (im folgenden: Klimaschutzbericht) wird umfassend über die bisherigen und die zukünftig geplanten Aktivitäten der Landesregierung im Klimaschutz berichtet. Der Bericht wurde aufgrund des querschnittsorientierten Ansatzes des Klimaschutzes unter Beteiligung des Interministeriellen Arbeitskreises (IMAK) Klimaschutz der Landesregierung erarbeitet. Im IMAK sind vertreten:

- Staatskanzlei (StK)
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur (MBWFK)
- Innenministerium (IM)
- Ministerium für Frauen, Jugend, Wohnungs- und Städtebau (MFJWS)
- Ministerium für Finanzen und Energie (MFE)
- Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Verkehr (MWTV)
- Ministerium für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus (MLR)
- Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten (MUNF)

Weiterhin waren das Statistische Landesamt, das Institut für Weltwirtschaft der Universität Kiel, die Energiestiftung Schleswig-Holstein, die Energieagentur Schleswig-Holstein sowie das Landesamt für Natur und Umwelt in speziellen Fragestellungen an der Erarbeitung des Berichts beteiligt.

Im Klimaschutzprogramm des Landes Schleswig-Holstein (LT-Drs. 13/ 3078 vom 25.10. 1995) ist das Ziel formuliert, daß das Land Schleswig-Holstein einen Beitrag zur Erreichung des Klimaschutzziels der Bundesregierung leistet. Ziel der Bundesregierung ist es, die CO_2-Emissionen bis 2005 um 25% gegenüber 1990 zu verringern. Im Rahmen der Vertragsstaatenkonferenzen zum Klimaschutz hat sich die Bundesregierung 1998 in Kyoto weiterhin verpflichtet, die Emissionen von insgesamt sechs Gruppen von Treibhausgasen bis 2008-2012 um 21% gegenüber 1990 zu verringern. Weiterhin werden im Klimaschutzprogramm eine Reihe landesspezifischer Ziele z.B. hinsichtlich des Anteils der regenerativen Energieträger an der Energieversorgung formuliert.

In Teil I des Berichts werden die ökologische Notwendigkeit und die wirtschaftlichen Vorteile des Klimaschutzes sowie die Ziele und Verpflichtungen im Klimaschutz dargelegt. Weiterhin

enthält er eine Zusammenfassung und Bewertung des Klimaschutzes in Schleswig-Holstein und kann somit als eine Kurzfassung des Klimaschutzberichts genutzt werden. In Teil II werden Indikatoren und Daten zur Entwicklung des Energieverbrauchs in Schleswig-Holstein dargestellt. In Teil III wird über die Umsetzung des Klimaschutzprogramms in den einzelnen Handlungsfeldern berichtet. Hieraus werden Schwerpunkte und Maßnahmen für den zukünftigen Klimaschutz abgeleitet (20-Punkte-Programm, Teil IV). Anlage 1 enthält eine tabellarische Übersicht über den Stand der Umsetzung der im Klimaschutzprogramm enthaltenen Maßnahmen. Anlage 2 enthält Tabellen mit Daten zur Entwicklung von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen, Anlage 3 ausgewählte Literaturhinweise.

Der Klimaschutzbericht weist eine Reihe von Bezügen zu weiteren zu erstellenden bzw. vorgelegten Berichten der Landesregierung auf:

Mit dem noch im parlamentarischen Beratungsverfahren befindlichen Antrag der Fraktionen der SPD und Bündnis 90/Die Grünen „Umsetzung der **Agenda 21** in Schleswig-Holstein“ (LT-Drs. 14/ 1373) wird die Landesregierung gebeten, einmal pro Legislaturperiode über die Maßnahmen und Ergebnisse zur Umsetzung der Agenda 21 unter Integration des bisherigen Klimaschutzberichts zu berichten. Diesem Wunsch konnte angesichts des unterschiedlichen Bearbeitungsstandes von Klimaschutzbericht und Agenda 21 - Umsetzungsevaluierung noch nicht entsprochen werden. Gleichwohl ist der Klimaschutzbericht ein Baustein der Berichterstattung der Landesregierung zur Umsetzung der Agenda 21 in Schleswig-Holstein.

Der Landtag hat die Landesregierung mit dem **Antrag „Klimaschutz - Planen, Bauen und Wohnen“** (LT-Drs. 14/553) gebeten, über die Umsetzung des Klimaschutzprogramms im Handlungsbereich Bauen und Wohnen zu berichten. Der entsprechende Bericht (LT-Drs. 14/1464) wurde federführend vom MFJWS erstellt und bereits im Landtag debattiert. Für den Klimaschutzbericht wurden einige Passagen aus dem Bericht zu dem genannten Antrag übernommen und aktualisiert.

Starke Querverbindungen gibt es auch zwischen dem Klimaschutz- und dem **Energiebericht**. Der Energiebericht wird einmal pro Legislaturperiode erstellt und betrachtet detailliert die Entwicklungen im Energiebereich. Der Klimaschutzbericht umfaßt demgegenüber neben dem knapp dargestellten Energiebereich weitere Handlungsfelder. Die beiden Berichte ergänzen sich und enthalten jeweils Querverweise. Weitere Informationen zur Entwicklung im Energiebereich sind außerdem in den Jahresberichten der Energieagentur und der Energiestiftung des Landes Schleswig-Holstein zu finden.

Daneben gibt es weitere Berichte der Landesregierung wie z.B. die Forstberichte, den Abfallwirtschaftsbericht, den Agrarreport, den Bericht zur Situation der Tourismuswirtschaft in Schleswig-Holstein und Perspektiven einer künftigen Tourismusentwicklung, Tourismuskonzeption 1996 sowie den Jahreswirtschaftsbericht, die ebenfalls Bezüge zu Maßnahmen und Auswirkungen im Bereich Klimaschutz aufweisen und weitergehende Informationen zu den einzelnen Handlungsfeldern enthalten.

2. Der anthropogene Treibhauseffekt

Der natürliche Treibhauseffekt ist lebensnotwendig - seine Verstärkung durch menschlichen Eingriff gibt Anlaß zur Sorge. Der natürliche Treibhauseffekt besteht darin, daß ein Teil der auf die Erdoberfläche treffenden Sonnenstrahlen reflektiert wird und als Wärmestrahlung wieder in den Weltraum entweicht. Die sogenannten Treibhausgase (insbesondere Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid) haben die Eigenschaft, die Sonnenstrahlen ungehindert passieren zu lassen, die längerwelligen Wärmestrahlen jedoch zu reflektieren. Die Menge dieser sogenannten Treibhausgase beeinflußt daher die Temperatur in der Atmosphäre. In natürlichen Konzentrationen erwärmen diese Gase unser Klima um etwa 33°C; ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt betrüge die Durchschnittstemperatur der Erde -18°C. Das wichtigste natürliche Treibhausgas ist der Wasserdampf, der mit etwa 20°C an diesem Prozeß beteiligt ist. Danach folgen Kohlendioxid mit 7°C und Ozon mit 2,4°C. Dazu gehören noch Distickstoffoxid, Methan und weitere Gase.

Der Mensch verstärkt durch seine Emissionen von Treibhausgasen die Wirkung des natürlichen Treibhauseffektes. Durch Produktion und Konsum werden Schadstoffe und Gase erzeugt, die einen Einfluß auf die Erdatmosphäre ausüben. Die sechs wärmsten Jahre seit Beginn der systematischen Temperaturmessungen 1860 lagen alle in den 90er Jahren (Deutscher Wetterdienst), die mittlere globale Lufttemperatur stieg in den vergangenen 100 Jahren um 0,3 - 0,6°C. Das Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC), das Klimawissenschaftlergremium der Vereinten Nationen, hat in einem umfassenden Gutachten 1995 festgestellt, daß die Abwägung aller bisherigen Erkenntnisse einen merklichen menschlichen Einfluß auf das globale Klima nahelegt.

Der Hauptverursacher des vom Menschen bewirkten (anthropogenen) Treibhauseffektes ist das Kohlendioxid (CO_2). Nach Erkenntnissen der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Erdatmosphäre“ (1995) trägt das CO_2 weltweit mindestens zu 50% zum anthropogenen Treibhauseffekt bei.[1] Neben dem CO_2 gibt es weitere direkt und indirekt wirkende Treibhausgase. Die internationale Staatengemeinschaft hat auf der Vertragsstaatenkonferenz der Rio-Konvention in Kyoto 1998 daher die Reduzierung von ingesamt sechs Treibhausgasen bzw. Gruppen von Treibhausgasen beschlossen:

- CO_2 (Kohlendioxid)
- CH_4 (Methan)
- N_2O (Distickstoffoxid)
- HFKW/ HFC (wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe)
- FKW/ PFC (perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe)
- SF_6 (Schwefelhexafluorid)

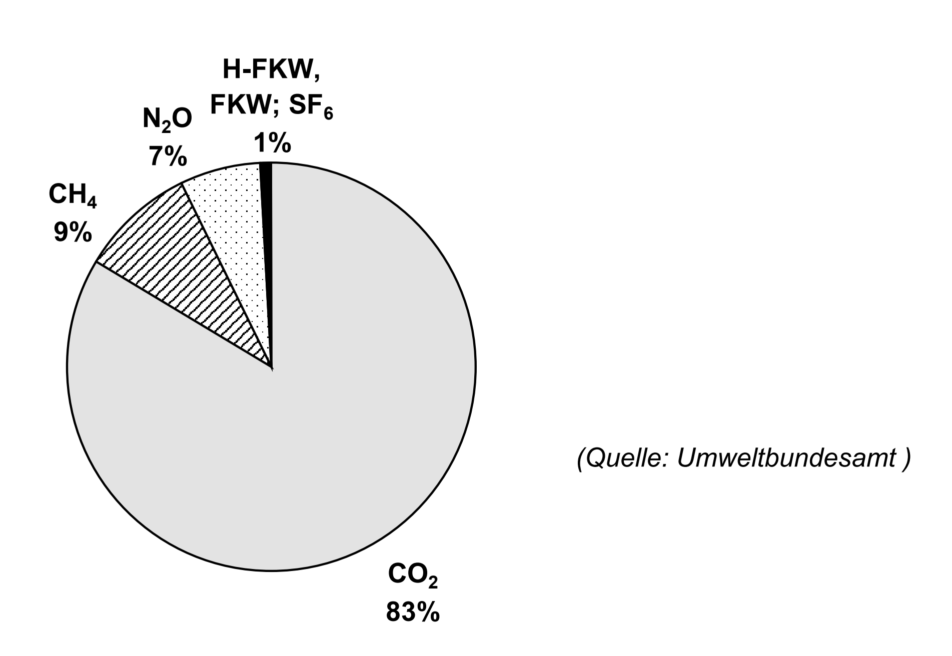
---

1 Bei dieser Schätzung werden die *weltweiten* Emissionen der direkten *und der indirekten* Treibhausgase über *lange Zeiträume* - z.B. seit Beginn der Industrialisierung - berücksichtigt.

Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) sind nicht Bestandteil dieser Regelung, da der Umgang mit diesen Stoffen bereits im Montrealer Protokoll festgelegt wurde.

Betrachtet man die Emissionen in 1996 der sechs Treibhausgase, für die Deutschland mit der Ratifizierung des Kyoto-Protokolls eine Reduzierungsverpflichtung eingegangen ist, so ist ein Anteil des CO_2 von 83% festzustellen.[2] Für diese Darstellung wurden die jeweiligen Emissionen der Treibhausgase anhand ihrer Treibhauswirksamkeit auf CO_2-Äquivalente umgerechnet. Diese Betrachtungsweise zeigt die dominierende Bedeutung des Kohlendioxids und legt nahe, die Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Deutschland insbesondere auf das Kohlendioxid sowie auf Methan und Distickstoffoxid zu konzentrieren. In Deutschland tragen die Emissionen der drei mit dem Kyoto-Protokoll zusätzlich zu mindernden Treibhausgase HFKW/ HFC, FKW/ PFC und SF_6 nur zu 1% zu den gesamten in CO_2-Äquivalenten bewerteten Treibhausgasemissionen bei und sind damit weniger bedeutend:

Abb. 1: Anteile der Emissionen der einzelnen Treibhausgase (in CO_2-Äquivalenten) an den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland 1996



---

2 Betrachtet man also die *deutschen* Emissionen *nur der direkten* Treibhausgase in einem *konkreten Jahr*, so ergibt sich ein deutlich höherer Beitrag des Kohlendioxids zum Treibhauseffekt. Beide Aussagen zu der Treibhausrelevanz verschiedener Treibhausgase stehen nicht im Widerspruch, sondern sind verschiedene Betrachtungsweisen der Frage nach der Rolle der Treibhausgase.

Kohlendioxid entsteht bei der Nutzung fossiler Brennstoffe wie Öl, Kohle und Erdgas sowie bei der Verbrennung von Holz (insbesondere der großflächigen Vernichtung der tropischen Regenwälder):

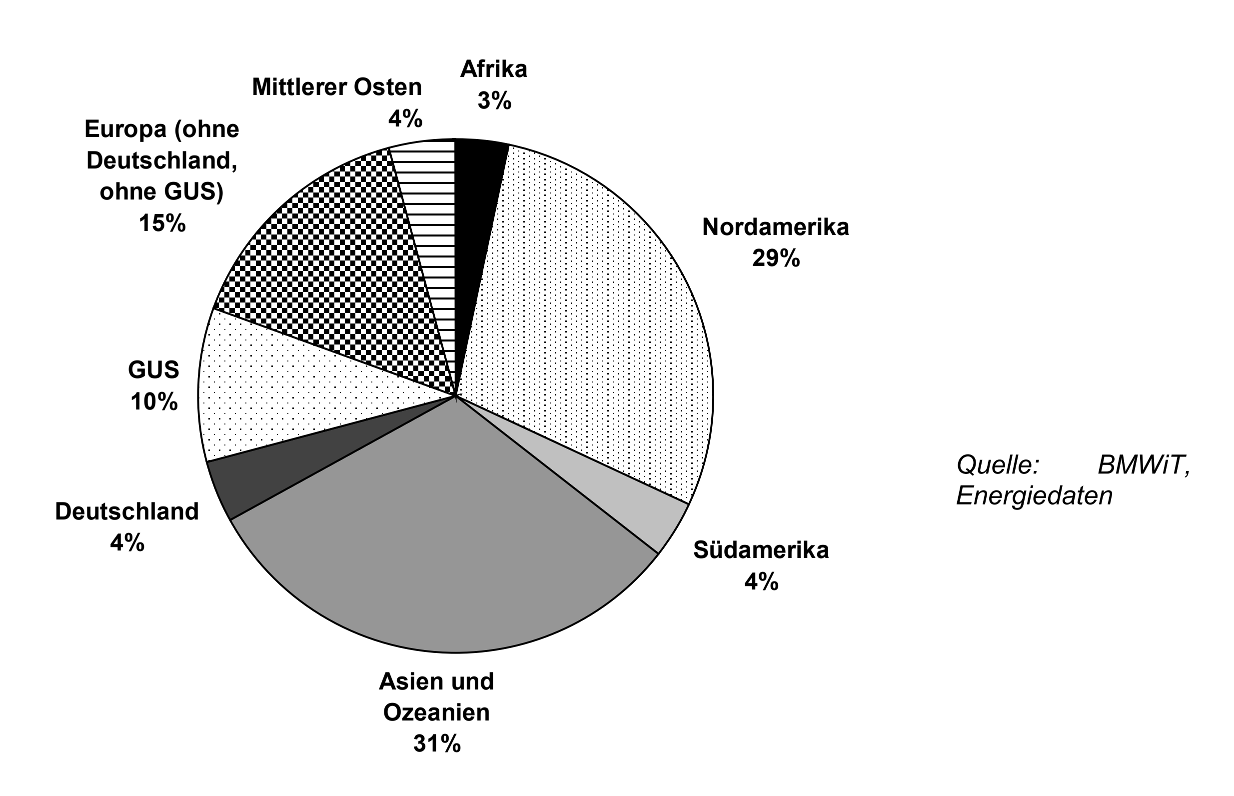
Abb. 2: Hauptquellen der weltweit emittierten Treibhausgase

Anteil an Treibhausgasemission	**50%**	**20%**	**15%**	**15%**
Verursacher	Kraftwerke, Verkehr	Chemieproduktion	Vernichtung der Wälder	Landwirtschaft Abfallwirtschaft
Art der Treibhausgase	CO_2, NO_x, CO, CH_4	FCKW	CO_2 und andere Spurengase	Düngung (N_2O); Reisanbau, Rinderhaltung, Mülldeponien (CH_4)

(Quelle: Lozán/ Graßl/ Hupfer 1998: Klima des 21. Jhd)

Durch Verwendung fossiler Brennstoffe werden weltweit pro Jahr etwa 24 Mrd. t CO_2 freigesetzt, bei einer jährlichen Steigerung von 1-2%. Bei der Brandrodung von tropischen Regenwäldern werden etwa 5,5 Mrd. t CO_2 freigesetzt. Der mittlere Volumenanteil von CO_2 in der Atmosphäre stieg seit der Industrialisierung von 0,028% auf 0,036% (Lozán/ Graßl/ Hupfer 1998). Deutschland hat einen Anteil von 4% an den weltweiten CO_2-Emissionen:

Abb. 3: Anteile der Länder an den weltweiten CO_2-Emissionen



Quelle: BMWiT, Energiedaten

Aber nicht nur das Kohlendioxid spielt eine wichtige Rolle in der Klimaerwärmung, sondern auch Methan und Distickstoffoxid: **Methan** (CH_4) ist rund 35 mal treibhauswirksamer als CO_2

und damit ein starkes Treibhausgas. Methan wird bei der Zersetzung von organischem Material unter Luftabschluß frei. Wichtige Methanquellen sind Feuchtgebiete, Naßreisanbau und Viehhaltung. Dazu kommt die Freisetzung fossilen Methans durchs Lecks bei der Erdöl- und Gasförderung (in geringen Mengen auch bei der Erdgasverteilung) sowie durch den Kohleabbau unter Tage. Laut dem wissenschaftlichen Klimabeirat der Bundesregierung stieg der Anteil von Methan in der Atmosphäre in den letzten 150 Jahren von 0,7 auf 1,7 ppm.

Distickstoffoxid (N_2O, Lachgas) entsteht auf natürlichem Wege durch Bakterien im Boden und hat mit über 150 Jahren eine erheblich längere Verweildauer in der Atmosphäre als andere Treibhausgase. Hauptquelle der durch den Menschen verursachten Distickstoffoxidemission ist die Herstellung von Kunstdünger. Die dabei erzeugte Menge ist ebenso hoch wie die natürliche Produktion. Auch Stoffe, die nicht natürlich vorkommen, sondern synthetisch hergestellt werden, tragen zum Treibhauseffekt bei. Darunter sind die bekannten Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW), Halone, perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) und Schwefelhexafluorid.

Darüberhinaus beeinflussen **weitere Schadstoffe** indirekt das Klima. Zum Beispiel führen Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxid (NO_X) und verschiedene flüchtige organische Substanzen (VOC) zu der Bildung von Ozon in der Troposphäre. Gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter hat sich die Ozonkonzentration dort um den Faktor 3-4 erhöht (Lozan/ Graßl/ Hupfer 1998). Troposphärisches Ozon (O_3) ist ein Treibhausgas, das außerdem mit komplexen chemischen Wechselwirkungen verbunden ist, da Ozon extrem kurzlebig ist und sowohl zeitlich als auch räumlich stark fluktuiert.[3]

3. Auswirkungen des Treibhauseffekts

Die globalen Auswirkungen des Treibhauseffektes sind vielfältig: So kann die Erwärmung der Erdatmosphäre zu einem verstärkten Abschmelzen der Polkappen und zur thermischen Ausdehnung der obersten Wasserschichten in den Ozeanen führen. Dadurch erwartet der IPCC bis zum Jahr 2100 einen Anstieg des Meeresspiegels um etwa 50 cm. Da an den Küsten etwa 50% der Weltbevölkerung lebt, kann dies zu gravierenden Auswirkungen führen. Aber auch viele wertvolle und für den Stoffhaushalt bedeutsame Ökosysteme sind betroffen. Schon heute sind zahlreiche Korallenriffe durch das bereits erwärmte Wasser geschädigt.

---

[3] Von dem Anstieg der Konzentration des troposphärischen Ozons zu unterscheiden ist die Abnahme des Ozons in der Stratosphäre (Ozonloch) sowie der Anstieg des bodennahen Ozons.
Die Konzentration von Ozon in der Stratosphäre hat im Laufe der Industrialisierung stark abgenommen. Diese Abnahme vollzog sich in den höheren Luftschichten, wodurch sich das Ozonloch bildete.
Bodennahes Ozon wirkt toxisch auf Menschen, Tiere und Pflanzen. In den unteren Luftschichten der Nordhalbkugel verdoppelte sich die Ozonkonzentration gegenüber dem vorindustriellen Zustand. Dazu kommen kurzzeitige Spitzenkonzentrationen in den Ballungszentren, verursacht durch den Verbrauch fossiler Brennstoffe (Enquete-Kommission ‘Schutz der Erdatmosphäre’, 1995).

Ein weiteres deutliches Zeichen für die Klimaerwärmung ist das fast weltweit zu beobachtende Abschmelzen der Gletscher. Der Verlust der Alpengletscher betrug zwischen 1850 und den 70er Jahren unseres Jahrhunderts bereits ein Drittel ihrer Fläche und die Hälfte ihrer Masse. Seit 1980 sind nochmals ca. 10-20% der Fläche verlorengegangen. Es wird angenommen, daß nach der Mitte des nächsten Jahrhunderts drei Viertel der heutigen Gletscher verschwunden sein werden (Lozán/ Graßl/ Hupfer 1998), was auch mit erheblichen Auswirkungen auf die Tourismuswirtschaft der betroffenen Bergregionen verbunden ist.

Die Veränderung des Klimas wird sich allerdings nicht einheitlich abspielen, sondern es werden sich **regionale Unterschiede** ergeben. Zum Beispiel steigt die Temperatur auf der Südhalbkugel stärker als auf der Nordhalbkugel, obwohl die meisten Treibhausgase von den nördlichen Industriestaaten emittiert werden.

Für Europa von großer Bedeutung ist der **mögliche Zusammenbruch des Golfstromes**. Diese Meeresströmung bringt warme Wassermassen nach Norden und erhöht die Temperatur in Nordeuropa um 5-10°C. Angetrieben wird dieses System durch schweres salzreiches Wasser, das im Nordmeer nach unten sinkt und als Tiefenströmung nach Süden fließt. Dadurch wird warmes Oberflächenwasser herangeholt, das so die gesamte Region wärmt. Modellberechnungen des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung zeigen, daß bei Anstieg der globalen Temperatur zusätzliches Schmelzwasser in das Nordmeer gelangt und sich mit dem salzhaltigem Wasser vermischt. Das kann dazu führen, daß das nun leichtere Wasser nicht mehr absinkt und der Golfstrom zum Erliegen kommt. Daraufhin würde es in kürzester Zeit in Europa wesentlich kälter werden. Die Wirkung auf Flora, Fauna und damit auch auf die Landwirtschaft wäre verheerend und nicht mit der Wirkung des langsamen Anstiegs der Temperaturen im Rahmen der Klimaerwärmung zu vergleichen.

Auch die **Zunahme von Stürmen in Europa** hängt nach Einschätzung der Münchner Rückversicherung mit dem Klimawandel zusammen. Die Winter in Europa sind milder geworden, dementsprechend hat sich das osteuropäische Kältehoch im Mittel abgeschwächt und weiter nach Osten zurückgezogen. Damit verliert es immer mehr seine blockierende Wirkung auf die vom Atlantik heraufziehende Sturmtiefs, die jetzt häufiger und zunehmend tiefer über Mitteleuropa nach Osten vorstoßen und diese Region mit Orkanfeldern überziehen. Die starken Winterstürme 1990 waren möglicherweise ein erster Hinweis in diese Richtung.

Weltweit kann heute schon eine **Zunahme großer Naturkatastrophen** beobachtet werden. Die Anzahl solcher Ereignisse stieg um das dreifache, die volkswirtschaftlichen Schäden um das neunfache und die versicherten Schäden sogar um das 15fache:

Abb. 4: Große Naturkatastrophen 1960 - 1997

	1960 - 1969	1970 - 1979	1980 - 1989	1988 - 1997
Anzahl	16	29	70	48
volkswirtschaftliche Schäden in MRD. $	50,4	96,9	153,8	426,7
versicherte Schäden in MRD. $	6,7	11,3	31,5	93,5

(Quelle: Münchner Rück 1998; alle Schadensummen sind inflationsbereinigt)

Die Forschungsgruppe Geowissenschaften der Münchner Rückversicherung führt diese Zunahme auch auf den Treibhauseffekt zurück. Weitere Ursachen sind die Konzentration der steigenden Weltbevölkerung auf Ballungszentren, die hohe Siedlungsrate an exponierten Stellen (Erdbeben- und Überschwemmungsgebiete) und die steigende Versicherungsrate.

Die Reaktionen der **Versicherungswirtschaft** sind deutliche Signale der ökologischen und ökonomischen Risiken des Treibhauseffekts: Auf die Zunahme extremer Witterungsbedingungen wie Stürme und Unwetter sowie Überschwemmungskatastrophen reagiert sie bereits heute mit einem Anstieg der Versicherungsprämien sowie der Nichtversicherbarkeit z.B. wirtschaftlicher Investitionen in besonderen Gefährdungsgebieten.

Schleswig-Holstein muß als Land zwischen den Meeren ein besonderes Interesse daran haben, daß die regionalen Auswirkungen der globalen Klimaveränderungen nicht zu einer Bedrohung an der Nord- und Ostseeküste werden. Dieser Raum ist wegen seiner geologischen Struktur, d. h. dem flachen Relief und Aufbau aus weichen Meeressedimenten sowie wegen der Vielfalt seiner biologischen und sozioökonomischen Ressourcen besonders anfällig, wie einige Beispiele für die Risiken und Kosten eines unterlassenen Klimaschutzes in Schleswig-Holstein zeigen:

- Erhöhte Kosten für die Küstensicherheit aufgrund des Meeresspiegelanstiegs. Der erwartete und aktuell bereits zu verzeichnende Anstieg des Meeresspiegels ist für Schleswig-Holstein als Meeres-Anlieger von existentieller Bedeutung. Seit der Sturmflut 1962 wurden allein 2,7 Mrd. DM für den Küstenschutz ausgegeben - das sind im Durchschnitt 75 Mio. DM pro Jahr.
- Verlust des Ökosystems Wattenmeer mit erheblichen wirtschaftlichen Auswirkungen auf den Fremdenverkehr, die Fischerei sowie die Landwirtschaft.
- Möglich ist ein Anstieg des Grundwasserspiegels sowie eine zunehmende Versalzung der Grundwasserressourcen im Küstenbereich.
- Beeinflussung der Ökosysteme mit weitreichenden Folgen für die Land- und Forstwirtschaft in Schleswig-Holstein. Die Geschwindigkeit der Klimaveränderungen kann so schnell verlaufen, daß die Anpassungsfähigkeit der Agrar- und Waldökosysteme mit den Auswirkungen der Klimaveränderungen nicht Schritt halten kann.

Nahezu alle Maßnahmen zur Verringerung von Treibhausgasemissionen tragen auch zur Reduzierung der klassischen Luftschadstoffe (SO_2, NO_X, CO und Staub) bei. Sie bewirken darüber hinaus eine Schonung endlicher Ressourcen oder sind - wie die CO_2-Senken (Böden, Waldökosysteme und Naturschutzflächen) - für die Menschen potentiell unerschöpfliche Quellen lebenswichtiger Rohstoffe und genetischer Ressourcen sowie für die Befriedigung sozialer und kultureller Bedürfnisse von unersetzlicher Bedeutung. Man spricht hier von sogenannten No-regret-Maßnahmen, d.h. von Maßnahmen, die keine Fehlinvestitionen sein werden, selbst wenn die befürchteten Folgen der Klimaveränderungen nicht eintreten sollten.

Insgesamt hat die Klimaforschung der vergangenen Jahre zahlreiche Indizien für den Treibhauseffekt herausgearbeitet. Obwohl noch nicht alle Mechanismen aufgeklärt sind, ist deutlich geworden, daß der Mensch das globale Klima maßgeblich beeinflußt. Die Begleiterscheinungen und Auswirkungen des Treibhauseffektes sind zwar nicht exakt vorherzusagen. Sicher ist jedoch, daß die Auswirkungen katastrophal sein können und daß die kurzfristigen Vorteile des unterlassenen Klimaschutzes möglicherweise zukünftig teuer bezahlt werden müssen. Nur durch einen effektiven Klimaschutz kann das Risiko des Klimawandels vermindert werden. Je später die Maßnahmen dazu ergriffen werden, desto umfangreicher und teurer werden sie. Daher kann man den Klimaschutz als eine Art Prämie betrachten, mit der man sich gegen die Risiken des Klimawandels versichert. In vielen Fällen refinanzieren sich die Kosten des Klimaschutzes bereits über die Einsparungen zum Beispiel bei den Energiekosten.

4. Nationale und internationale Ziele und Verpflichtungen im Klimaschutz

Um eine globale Verminderung der Treibhausgasemissionen zu erreichen, wurde auf der 3. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention 1997 in Kyoto, Japan, ein Klimaprotokoll verabschiedet. Darin haben sich die Industrieländer, die den Hauptanteil der klimarelevanten Gase erzeugen, zum ersten Mal in rechtsverbindlicher Form zur Reduktion von Treibhausgasemissionen verpflichtet. Ziel ist, bis zum Zeitraum von 2008 bis 2012 die Emissionen von sechs Treibhausgasen gegenüber 1990 um 5% zu senken. Während einige Länder ihre Emissionen noch steigern dürfen, müssen die Industrieländer ihre Emissionen verringern:

Abb. 5: Verpflichtungen der Staaten bzw. Staatengemeinschaften zur Änderung des Ausstoßes von Treibhausgasen bis 2008/2012 gegenüber 1990

USA	- 7 %
Japan, Kanada, Ungarn, Polen	- 6 %
Kroatien	- 5 %
EU, Bulgarien, Tschechien, Estland, Lettland, Litauen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Schweiz	- 8 %
Rußland, Ukraine, Neuseeland	0 %
Norwegen	+ 1 %
Australien	+ 8 %
Island	+ 10 %

(Quelle: Energiewirtschaftliche Tagesfragen; 1/2, 1998)

Die Europäische Union muß insgesamt ihren Treibhausgasausstoß um 8% senken. Die Verteilung untereinander wurde den Mitgliedsstaaten überlassen. Im Juni 1998 einigten sich die Mitgliedstaaten auf folgende Verteilung:

Abb. 6: Änderung des Ausstoßes von Treibhausgasen in der EU bis 2010 (im Vergleich zu 1990)

Luxemburg	- 28 %
Dänemark	- 21 %
Deutschland	**- 21 %**
Österreich	- 13 %
Großbritannien	- 12,5 %
Belgien	- 7,5 %
Italien	- 6,5 %
Niederlande	- 6 %
Frankreich	0 %
Finnland	0 %
Schweden	+ 4 %
Portugal	+ 27 %
Griechenland	+ 25 %
Spanien	+ 15 %
Irland	+ 13 %
Alle zusammen	**- 8 %**

(Quelle: BMU/ Umwelt, 7-8; 1998)

International hat sich Deutschland im Rahmen des Kyoto-Protokolls also zu einer Reduzierung der CO_2-Emissionen und der fünf weiteren Treibhausgase bis zu dem Zeitraum von 2008 - 2012 um 21% gegenüber 1990 verpflichtet. Gleichzeitig hat auch die neue Bundesregierung das nationale Klimaschutzziel bekräftigt, die CO_2-Emissionen gegenüber 1990 bis 2005 um 25% zu senken.

Um das Erreichen der Klimaschutzziele flexibel zu gestalten, wurden die sogenannten **Kyoto-Mechanismen** eingeführt. Einer davon ist der **Emissionshandel**. Demnach kann ein Land, das weniger Treibhausgase emittiert als es im Protokoll vorgesehen ist, seinen verbleibenden Anteil an Länder verkaufen, die über der vorgeschriebenen Menge bleiben. Problematisch wird dieses Vorgehen beispielsweise im Fall von Rußland, da dort seit 1990 ganze Industriezweige zusammengebrochen sind - mit der Folge, daß Rußland ohne eigene Anstrengungen im Klimaschutz auf Jahre hinaus seine nicht erzeugten Emissionen verkaufen kann. Der Handel mit sogenannter „heißer Luft“ würde also anderen Staaten die Möglichkeit bieten, die Vorgaben durch Zukauf und nicht durch eigene Klimaschutzanstrengungen zu erreichen. Aus diesem Grund besteht die Europäische Union darauf, daß die Reduktionsverpflichtungen vorrangig im eigenen Land erbracht werden und nur ein Teil durch Emissionshandel abgedeckt wird.

Weitere Kyoto-Mechanismen sind das Joint Implementation und der Clean Development Mechanismus. **Joint Implementation** bedeutet, daß in einem anderen Industrieland durch Investitionen in konkrete Projekte erzielte Reduktionen auf die nationale Quote angerechnet werden. Sinn dieses Mechanismus ist es, die Möglichkeit zu bieten, dort zu investieren, wo es am kostengünstigsten ist. Da es um das globale Klima geht, ist der Ort der Emissionsreduzierung unwesentlich. Der **Clean Development Mechanismus** dient der Vermittlung von Klimaschutzprojekten in Entwicklungsländer. Die dadurch erzielten Einsparungen kommen dann der Quote des investierenden Industrielandes zugute.

Die genaue Ausprägung dieser Kyoto-Mechanismen ist auch nach der 4. Vertragsstaatenkonferenz in Buenos Aires Ende 1998 weiter ungeklärt. Während vor allem die USA schon bald mit dem Emissionshandel beginnen möchte, fordert die EU, daß die Modalitäten und Richtlinien der Mechanismen vor deren Nutzung verabschiedet werden müssen. Emissionsreduktionen aus Projekten, die vor der Festlegung der Regeln erfolgt sind, sollen allerdings rückwirkend angerechnet werden.

Eine weitere Möglichkeit zu flexibleren Handhabung der vorgegebenen Quoten stellt die Einbeziehung von **Senken** dar. In Senken wird Kohlenstoff deponiert und so aus der Atmosphäre entfernt. Dies kann zum Beispiel durch Aufforstung geschehen, da sich Pflanzen für ihr Wachstum CO_2 aus der Atmosphäre holen und in ihrem Gewebe festlegen. Aber auch in der Landwirtschaft kann durch veränderte Bodenbearbeitung Kohlenstoff gebunden werden. Bei der Kyoto-Konferenz wurden drei anrechenbare Kohlenstoffbestandsänderungen definiert: Aufforstung, Wiederaufforstung und Entwaldung (Waldvernichtung). Es existieren aber noch viele ungeklärte Fragen zu diesem Thema. Bei welchem Vorgang welche Kohlenstoffmengen gebunden werden, ist noch nicht abschließend geklärt. Schwierig ist darüber hinaus auch die Definition weiterer Senkenkategorien. Vor der Entscheidung wird der Bericht des Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC), des Klimawissenschaftlergremiums der Vereinten Nationen abgewartet, der für Mai 2000 angekündigt ist. Daher wird dieses Thema auf der 5. Vertragsstaatenkonferenz Anfang Oktober 1999 in Bonn noch nicht abschließend behandelt werden können.

5. Wirtschaftliche Chancen und Potentiale des Klimaschutzes in Schleswig-Holstein

Neben der Verminderung von Kosten und Risiken des Treibhauseffekts bietet der Klimaschutz auch unmittelbare wirtschaftliche Chancen und Vorteile. Energiesparmaßnahmen rentieren sich teilweise schon heute durch die damit erreichbaren Kosteneinsparungen. Wird der kostenintensive Import von fossilen Brennstoffen sowie die kapitalintensive Atomenergie durch arbeitsintensive Leistungen der heimischen Wirtschaft ersetzt, bietet dies wirtschaftliche Chancen für kleine und mittlere Unternehmen in der Region.

Der Ausstieg aus der Atomenergienutzung z.B. - auch der schrittweise - erfordert einen Umbau der Energieversorgungsstrukturen mit deutlicher Produktivitätssteigerung. Dies bewirkt insofern die Chance für den notwendigen gewaltigen Innovationsschub für eine Steigerung der Energieproduktivität (Blockheizkraftwerke, wirbelschichtbefeuerte Kohlekraftwerke, kombinierte Gas- und Dampf-(GUD)-Kraftwerke), die insbesondere durch die Nutzung der Abwärme als Prozeßwärme für Industrie und Gewerbe oder als Nah- bzw. Fernwärme erreicht wird. Besonders hohe Potentiale bestehen in der energetischen Gebäudesanierung sowie dem Ausbau der regenerativen Energieträger. Energiespartechniken, erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplungs-Techniken stellen einen dynamisch wachsenden Zukunftsmarkt dar, und die hier initiierten Innovationen zahlen sich insofern auch in Form einer Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit aus. Der Ausstieg aus der Atomenergienutzung und die ökologische Steuerreform gehören unter dem Gesichtspunkt der Steigerung der Energieproduktivität untrennbar zusammen.

Die **Beschäftigungswirkungen des Klimaschutzes** sind per Saldo positiv. Zwar kommt es zu Beschäftigungsverlusten in der konventionellen, auf fossilen Brennstoffen und Atomenergie beruhenden Energieversorgung, aber die positiven Effekte auf Hersteller von Wärmedämmung und Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung, in der Bauwirtschaft und im Handwerk überwiegen. Der Schlüssel zu den positiven Beschäftigungswirkungen ist der Ersatz teurer importierter fossiler Brennstoffe durch Energieeinsparung und regenerative Energieträger. Dadurch wird der Anteil der heimischen Wertschöpfung erhöht. Zudem weisen sowohl Energieeinsparung als auch regenerative Energieträger eine deutlich höhere Arbeitsintensität bezogen auf die erzeugte bzw. eingesparte Kilowattstunde wie auch bezogen auf die Wertschöpfung auf. Es ist deshalb auch unter arbeitsmarktpolitischen Aspekten sinnvoll, den Import von fossilen Brennstoffen bzw. die Erzeugung von Atomstrom durch Energieeinsparung und regenerative Energieträger zunehmend zu ersetzen.

Verschiedene Studien erwarten für Deutschland etwa 400.000 dauerhaft ausgelastete zusätzliche Arbeitsplätze bei einer umfassenden Energiewende, die auf Energieeinsparung und regenerative Energieträger setzt (für eine Übersicht siehe IFO 1998). Die Arbeitsplätze entstehen z.B. in der Dämmstoffindustrie, bei den Anlagenherstellern (z.B. von Windkraftanlagen, BHKW, Holzheizwerken etc.) sowie in der Bauindustrie und im Handwerk (Anlageninstallation und -wartung, Wärmedämmung). Hinzu kommen bei Fortführung einer öko-

logischen Steuerreform mit schrittweise steigenden Steuersätzen mittelfristig mindestens 400.000 Arbeitsplätze, die durch die Senkung der Lohnnebenkosten in allen Branchen der Volkswirtschaft entstehen.

Schleswig-Holstein wird zu den Gewinnern des Klimaschutzes gehören. Ein gutes Beispiel ist der Ausbau der Windenergie. Schon heute sind ca. 1.500 Arbeitsplätze mit der Windenergie in Schleswig-Holstein verbunden.

Wenn durch Maßnahmen des Landes sowie auf Bundesebene sowohl das Ziel der Energieeinsparung um 25% gegenüber 1990 bis 2005 als auch das Ziel der Steigerung des Anteils der regenerativen Energieträger auf 25% des Endenergieverbrauch erreicht werden, können über einen Zeitraum von 30 Jahren im Durchschnitt über 10.000 Arbeitsplätze pro Jahr geschaffen bzw. dauerhaft ausgelastet werden (für eine Zusammenfassung der Studien und weitere Literaturhinweise siehe IFO 1998):

- Die höchsten spezifischen Beschäftigungswirkungen weist die **Energieeinsparung** auf. Sie ist in besonderem Maße arbeitsintensiv. Bei Energiesparmaßnahmen wird der Import von fossilen Brennstoffen sowie die kapitalintensive Atomenergie ersetzt durch z.B. Wärmedämmung und Modernisierung von Heizungsanlagen. Diese Maßnahmen sind erheblich arbeitsintensiver als die Energieversorgung und auch arbeitsintensiver als der Neubau: Während beim Neubau der Faktor Arbeit nur rund 30% der Gesamtkosten ausmacht, sind es bei Modernisierungsmaßnahmen rund 70%.

  Nach einer Schätzung des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe, können pro eingesparter Energiemenge von 1 Petajoule (PJ) rund 100 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Im Wohnungsbau sind es nach der Studie von RWI/ ifo kurzfristig sogar bis zu 279 Arbeitsplätze pro PJ.

  Gemessen an dem Klimaschutzziel, die CO_2-Emissionen um 25% bis 2005 gegenüber 1990 - und damit auch den Energieverbrauch in gleicher Größenordnung - zu senken, ist für Schleswig-Holstein ein Potential von mindestens 7.800 zusätzlichen Arbeitsplätzen durch Energieeinsparung zu verzeichnen. Dies sind 6% der derzeitigen Arbeitslosen in Schleswig-Holstein.

- Unter den erneuerbaren Energieträgern sind besonders Biomasse und Windenergie mit positiven Beschäftigungswirkungen verbunden. Diese von der Landesregierung besonders geförderten regenerativen Energieträger weisen nicht nur erhebliche und kostengünstige energiepolitische Potentiale auf, sondern sind auch unter arbeitsmarktpolitischen Aspekten die günstigsten erneuerbaren Energieträger. Wird das Ziel der Steigerung des Anteils der regenerativen Energieträger auf 25% des Energieverbrauchs realisiert, so wären damit Beschäftigungspotentiale von rund 4.600 Personen verbunden (4% der derzeitigen Arbeitslosen in Schleswig-Holstein).

- Nach einer Studie von Pfaffenberger (1997) werden bei einem kontinuierlichen Ausbau der **Windenergie** von insgesamt 500 MW über 15 Jahre dauerhaft 2.900 Arbeitsplätze ausgelastet. In dieser Schätzung sind auch die indirekten Beschäftigungswirkungen z.B. durch erhöhte Nachfrage von Vorleistungen und von Installationsleistungen wie auch die Beschäftigungsverluste in der konventionellen Energiewirtschaft bereits berücksichtigt. Das entspricht einer spezifischen Beschäftigungswirkung von 5,8 Personen je MW installierter Leistung (siehe Pfaffenberger 1997/ IFO 1998).

  Mit dem Windenergieausbau in Schleswig-Holstein im Zeitraum 1990 - 1998 im Umfang von 726 MW installierter Leistung wären demnach rund 4.200 Arbeitsplätze geschaffen bzw. ausgelastet. Der für den Zeitraum bis 2010 angestrebte weitere Ausbau von noch einmal 500 MW könnte demnach weitere 3.500 zusätzliche Arbeitsplätze (direkte und indirekte Beschäftigungswirkungen) schaffen.

  Die Beschäftigungswirkungen in der Investitionsphase hängen dabei von der regionalen Ansiedelung der Windkraftanlagen-Hersteller ab. Eine Reihe von schleswig-holsteinischen Unternehmen verfügt auf diesem Sektor heute über auch international wettbewerbsfähiges technologisches Know-how, das im Rahmen von Diversifikationsprozessen aus dem Werftbereich heraus erworben wurde. Daher wird ein erheblicher Teil der Beschäftigungswirkungen bereits der Windkraftanlagen-Herstellung auch in Schleswig-Holstein anfallen. Erst recht gilt dies für die Phase der Installation und der Wartung.

Insgesamt könnte eine ambitionierte Klimaschutzpolitik dazu beitragen, die Arbeitslosigkeit in Schleswig-Holstein um 10% zu verringern. Dies ist ein beachtlicher Beitrag zur Schaffung von qualifizierten und zukunftssicheren Arbeitsplätzen und für die Wettbewerbsfähigkeit auf dem dynamisch wachsenden Umwelttechnik-Markt.

Technologien und Leistungen zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien gewinnen gegenüber nachgeschalteten Umwelttechniken immer mehr an Bedeutung. In der im Auftrag der Landesregierung durchgeführten Studie „Umweltwirtschaft Schleswig-Holstein: Bestandsaufnahme und Entwicklungsperspektiven“ kommen das IFO-Institut und die deutsche umwelt ag (duag) zu dem Ergebnis, daß im Jahr 1996 in Schleswig-Holstein 18 % der Umsätze, die mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen erzielt wurden, auf die Marktsegmente Wärmedämmung an Gebäuden, Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung und Blockheizkraftwerke, energieeffiziente Heizungsanlagen, Wärmepumpen und Wärmetauscher bis hin zu Energiedienstleistungen und Anlagen zur Nutzung regenerativer Energieträger entfallen.

Integrative Techniken zur Energieeinsparung und der Nutzung regenerativer Energieträger lösen - anders als die nachgeschalteten Umwelttechniken - Probleme, statt sie mit hohen Kosten oftmals auf eine andere Ebene zu verlagern. Wer diese Technologien zuerst auf den Markt bringt, hat einen Wettbewerbsvorsprung und gute Absatzchancen im Inland sowie im Export. Zudem haben Effizienz- und Solartechnologien eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung, insbesondere bei jungen Menschen.

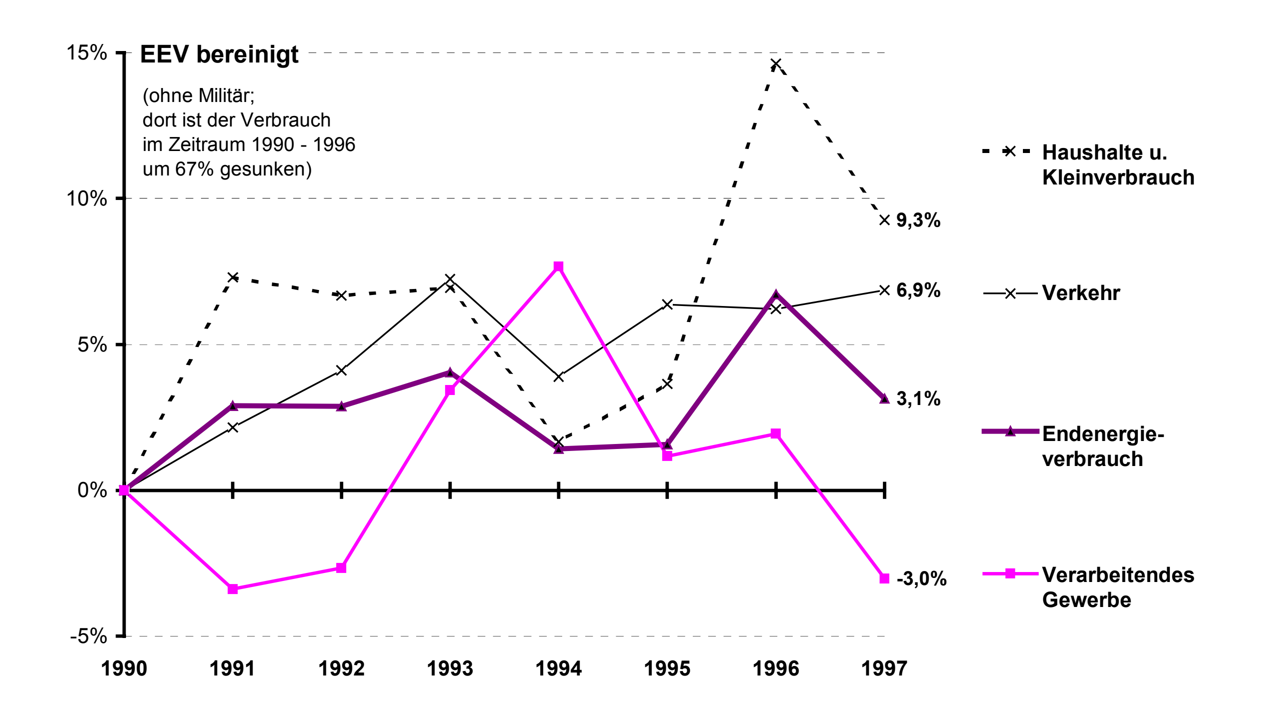
Ein forcierter Ausbau der drei „grünen Säulen“ - REN, REG und KWK - ist aus Klimaschutzgründen unabhängig von der weiteren Nutzung der Kernenergie notwendig. Je schneller es aber zum Ausstieg aus der Atomenergienutzung kommt, desto schneller können über die dadurch ausgelöste Investitions- und Innovationsdynamik wirkungsvolle Maßnahmen zum Klimaschutz auch tatsächlich umgesetzt werden. Daß effektive Klimaschutzmaßnahmen eng mit dezentraleren Versorgungsstrukturen verbunden sind und diese durch energiepolitische Entscheidungen gegen die Atomenergie gefördert werden, zeigt z. B. Dänemark, das wegen seiner Anstrengungen im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien ohne Atomenergienutzung keine spezifisch höheren CO_2-Emissionen aufweist als Deutschland. Dänemark hat u.a. aufgrund seiner energie- und steuerpolitischen Maßnahmen Erfolge gleichzeitig bei der Verminderung der CO_2-Emissionen, der Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energieträger und der Kraft-Wärme-Kopplung wie auch eine deutliche Senkung der Arbeitslosigkeit zu verzeichnen.

6. Entwicklung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in Schleswig-Holstein

Als Leitindikator für den Klimaschutz wird die Entwicklung des Endenergieverbrauchs verwendet. Bereinigte Daten zur Entwicklung der CO_2-Emissionen in Schleswig-Holstein seit 1990 wird das Statistische Landesamt Mitte 1999 vorlegen. Die Daten zur Entwicklung des Primärenergieverbrauchs sind aufgrund von gravierenden Veränderungen in den Methoden der Energiebilanzen nicht als Zeitreihe nutzbar.

Die in den Energiebilanzen und Emissionsberechnungen verfügbaren Daten für Schleswig-Holstein mußten um Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen bereinigt werden. Eine Dokumentation der vorgenommen Bereinigungen ist im Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten oder im Ministerium für Finanzen und Energie erhältlich (MUNF/ MFE 1999). Im folgenden wird überblickartig die Entwicklung des Energieverbrauchs dargestellt, wobei ausschließlich die bereinigten Daten verwendet werden. Eine ausführlichere Analyse ist in Teil II des Klimaschutzberichts zu finden.

(1) Der **Endenergieverbrauch** ist in Schleswig-Holstein im Zeitraum 1990 - 1997 um 3,1% angestiegen (Anhang, Tabelle 1). Das Verarbeitende Gewerbe hatte dabei einen Rückgang des Energieverbrauchs um 6,5% zu verzeichnen, während der Energieverbrauch in dem zusammengefaßten Sektor „Haushalte und Kleinverbrauch“ um 9,3% angestiegen ist und im Verkehrsbereich um 6,9%. Die Struktur und Entwicklung des Verbrauchs in den Sektoren entspricht den Entwicklungen auf Bundesebene.



(2) Der Endenergieverbrauch ist im Zeitraum 1990 - 1995 in Schleswig-Holstein um +1,6% und damit schwächer als in den alten Bundesländern gestiegen (+5,7%). In den neuen Bundesländern ist der Energieverbrauch deutlich, in Deutschland insgesamt leicht gesunken. [4]

(3) Der **Endenergieverbrauch pro Kopf** war in 1995 in Schleswig-Holstein um 3,6% niedriger als in den alten Bundesländern (siehe Anhang, Tabelle 4). Der Endenergieverbrauch pro Kopf ist im Zeitraum 1990 - 1997 um 2,0% gesunken; der Anstieg der Bevölkerung um 5,3% überkompensiert den Anstieg des Endenergieverbrauchs um 3,1%.

(4) Der **Endenergieverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt** war in 1995 in Schleswig-Holstein um 13,6% höher als in den alten Bundesländern (siehe Anhang, Tabelle 4). Eine Ursache liegt in dem deutlich geringeren Bruttoinlandsprodukt pro Kopf. Da die Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts in Schleswig-Holstein höher als in den alten Bundesländern ist, gleichen sich Bruttoinlandsprodukt und Energieverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt an. Während in Schleswig-Holstein im Zeitraum 1990 - 1995 der Energieverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt um 7,2% gesunken ist, ist er in den alten Bundesländern nur um 2,6% gesunken.

Der Endenergieverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt ist im Zeitraum 1990 - 1997 in Schleswig-Holstein um 8,9% gesunken; der deutliche Anstieg des realen BIP von 13,3% überkompensiert den Anstieg des Endenergieverbrauchs (siehe Anhang, Tabelle 2).

---

4 Getrennte Energiebilanzen für alte und neue Bundesländer liegen nur bis 1995 vor, für die nachfolgenden Jahre ist kein Vergleich SH mit den alten Bundesländern mehr möglich.

(5) Der **Endenergieverbrauch pro m^2 Wohnfläche** ist von 1990 - 1997 um 7,3% gesunken; die Wohnfläche ist in diesem Zeitraum um 11,3% gestiegen.

(6) Der Energieverbrauch eines Jahres hängt auch vom Verlauf der Jahrestemperaturen ab. In einem warmen Winter ist der Energieverbrauch relativ niedrig, ohne daß dies einen Trend zu einem sinkenden Energieverbrauch darstellt. Aus diesem Grund wird auch der temperaturbereinigte Energieverbrauch ermittelt. Der **temperaturbereinigte Endenergieverbrauch** ist in Schleswig-Holstein im Zeitraum 1990 - 1997 um 0,3% gesunken (siehe Anhang, Tabelle 3). Der spezifische temperaturbereinigte Endenergieverbrauch hat sich im Zeitraum 1990 - 1997 wie folgt entwickelt:

pro Kopf:	- 5,3%
pro Einheit BIP	- 12%
pro m^2 Wohnfläche	- 10,4%

(7) **Beitrag der regenerativen Energieträger zur Energieversorgung**

Ausgesprochen erfolgreich verlief der Ausbau der Windenergie, 1998 konnte aus der Windenergie über 12% des Stromverbrauchs gedeckt werden. Damit hat Schleswig-Holstein im Vergleich der Bundesländer den mit Abstand höchsten Beitrag der Windenergie zur Energieversorgung. Mit dem schon heute hohen Beitrag der Windenergie und der Ausweisung von Eignungsräumen im Rahmen der Raumordnungsplanung wurden wesentliche Weichen gestellt, um das Ziel der Landesregierung zu erreichen, im Jahre 2010 25% des Stromverbrauchs aus Windenergie zu decken.

Insgesamt hat Schleswig-Holstein im Vergleich der Bundesländer den zweithöchsten Beitrag des Stroms aus erneuerbaren Energieträgern zum Stromverbrauch zu verzeichnen. Einen höheren Beitrag erreicht nur Bayern durch den hohen Anteil von Strom aus Wasserkraftanlagen.

Um den Anteil der erneuerbaren Energieträger am Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2010 auf 25% zu steigern, bedarf es erheblicher Anstrengungen. Der Anteil 1997/1998 liegt bei knapp 2%. Insbesondere die Nutzung der Biomasse - des Energieträgers mit den höchsten und bisher am wenigsten ausgeschöpften Potentialen - stieß in den vergangenen Jahren auf gravierende Hemmnisse. Mit dem Einstieg in die ökologische Steuerreform durch das Ökosteuer-Gesetz zum 1.4.1999 und dem vom Haushaltsausschuß des Bundestages im April 1999 beschlossenen Förderprogramm für erneuerbare Energieträger werden jedoch wesentliche Hemmnisse für die Biomassenutzung beseitigt.

(8) Durch den Ausbau von Wärmenetzen konnte 1997 ein Anteil des Stroms aus **Kraft-Wärme-Kopplung** (KWK) am Stromverbrauch von 21% erreicht werden. Dies ist rund doppelt so viel wie in bundesdeutschen Durchschnitt, insgesamt wird dort ein Anteil des KWK-Stroms von rund 10% am Stromverbrauch erreicht Ob der Anteil des Stroms aus Kraft-Wärme-Kopplung - wie im Energiekonzept beschrieben - bis 2010 auf etwa 30% ansteigen kann, hängt im wesentlichen von der Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen ab.

7. Schleswig-Holsteins Beitrag zum Klimaschutz

Die Daten zur Entwicklung des Energieverbrauchs in Schleswig-Holstein verdeutlichen die schwierige Ausgangssituation im Klimaschutz und bestätigen eindrucksvoll die Notwendigkeit zum einen der Ausschöpfung aller Handlungsmöglichkeiten auf Landesebene und zum anderen der Veränderung von Rahmenbedingungen auf Bundes- und europäischer Ebene.

Mit der Verabschiedung des „CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramms für Schleswig-Holstein“ im Oktober 1995 hat die Landesregierung deutlich gemacht, daß auch Schleswig-Holstein seinen Beitrag für die sowohl aus ökologischen als auch ökonomischen Gründen notwendige aktive Klimaschutzpolitik leisten wird.

Für die Landesregierung stellt eine aktive Klimaschutzpolitik eine Querschnittsaufgabe dar, die insbesondere Maßnahmen zur

- Verminderung der CO_2-Emissionen bei der Erzeugung, Umwandlung und dem Verbrauch fossiler Energien,
- Reduktion weiterer Treibhausgase wie Methan, Lachgas, der drei Gruppen von Treibhausgasen, für die Deutschland im Rahmen der Vertragsstaatenkonferenz in Kyoto eine Verpflichtung eingegangen ist, sowie der Vorläufersubstanzen des Treibhauseffektes Stickoxide und Kohlenwasserstoffe,
- Vergrößerung der CO_2-Senken, durch den Schutz der Wälder und Aufforstungsprogramme sowie die Erhaltung und Ausweitung natürlicher Ökosysteme

umfaßt. Eine so verstandene Klimaschutzpolitik ist Umweltvorsorgepolitik, durch die nicht nur erhebliche ökologische Risiken abgewendet, sondern auch gleichzeitig volks- und betriebswirtschaftliche Kosten in Zukunft vermieden werden können. Dies erfordert eine Umstrukturierung in den Bereichen Energie, Verkehr, Wohnen, Abfall sowie der Land- und Forstwirtschaft. Die Industrieländer tragen hier eine besondere Verantwortung, weil sie die Hauptverursacher der Klimaveränderung sind und aufgrund ihres wirtschaftlich-technischen Vorsprungs am ehesten in der Lage sind, eine wirkungsvolle Klimaschutzpolitik einzuleiten.

In der Klimaschutzpolitik geht es um strategische Weichenstellungen für eine stetige und langfristige Verminderung der Emissionen der Treibhausgase in den nächsten Jahren und Jahrzehnten, nicht um kurzfristige Erfolge. Dies gilt insbesondere für die Reduzierung der CO_2-Emissionen um 25% bis 2005 (und damit auch des Energieverbrauchs in vergleichbarer Größenordnung) sowie für die deutliche Steigerung des Beitrags der erneuerbaren Energieträger zur Energieversorgung.

Schleswig-Holstein verursacht zwar nur 0,1% des weltweiten Energieverbrauchs und der weltweiten CO_2-Emissionen, aber Fortschritte - gerade auch in den Verhandlungen auf internationaler Ebene - werden durch vorbildhaftes und erfolgreiches Verhalten einzelner Verhandlungsteilnehmer erleichtert. In diesem Sinne bleibt es erforderlich, daß - trotz geringerer Reduzierungsverpflichtungen gemäß dem Kyoto-Protokoll - auf Bundesebene an dem Klimaschutzziel der Verminderung der CO_2-Emissionen um 25% bis 2005 gegenüber 1990

festgehalten wird und die erforderlichen Maßnahmen auf Bundes- und Landesebene eingeleitet werden.

Die in Energiekonzept und Klimaschutzprogramm formulierten Ziele sind - nicht zuletzt aufgrund der in der Vergangenheit unterlassenen Reformen der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen auf Bundesebene - im angestrebten Zeitraum nur teilweise erreichbar. Dies gilt insbesondere für die Unterstützung des Klimaschutzziels der Bundesregierung, die CO_2-Emissionen (und damit auch den Energieverbrauch in vergleichbarer Größenordnung) um 25% bis 2005 zu reduzieren sowie für die Ziele hinsichtlich des gesamten Beitrags der erneuerbaren Energieträger zur Energieversorgung.

Hier ist allerdings festzustellen, daß die Entwicklung in anderen Bundesländern ähnlich verläuft. Es kann daher als Erfolg für die schleswig-holsteinische Klimaschutz- und Energiepolitik gewertet werden, daß im Ländervergleich der Anteil der erneuerbaren Energieträger - insbesondere der Windenergie - überdurchschnittlich hoch ist und daß der Energieverbrauch im Vergleich zu den alten Bundesländern unterdurchschnittlich angestiegen ist. Die technischen und vor allem auch die wirtschaftlichen Potentiale für die Energieeinsparung und erneuerbare Energieträger sind weiterhin vorhanden. Es gilt sie zu mobilisieren.

Daß schon bei heutigen Energiepreisen viele Maßnahmen zur Energieeinsparung und für regenerative Energieträger betriebswirtschaftlich rentabel sind, impliziert noch lange nicht, daß sie durchgeführt werden. Zu den wichtigsten Hemmnissen gehören Informationsdefizite und -kosten sowie die Erwartung kurzer Amortisationszeiten. Viele dezentrale Akteure scheuen den Aufwand und die Kosten, sich über energieeffiziente Technologien zu informieren. Staatliche Maßnahmen zur Förderung des sparsamen Umgangs mit Energie sind deshalb unverzichtbar. Notwendig ist ein breites Maßnahmenbündel aus Information, Veränderung der Rahmenbedingungen und finanzieller Förderung. Durch eine Anhebung der Energiepreise im Rahmen einer ökologischen Steuerreform steigt auch die Wirtschaftlichkeit von Investitionen in die Energieeinsparung und in erneuerbare Energieträger. Die erste Stufe der ökologischen Steuerreform hat allerdings im wesentlichen nur die bisher durch den Verfall der Öl- und Gaspreise und die Liberalisierung der Energiewirtschaft erfolgten Preissenkungen kompensiert. Eine merkliche Anhebung der realen Energiepreise wird erst von den folgenden Stufen der ökologischen Steuerreform erwartet.

In der Klimaschutzpolitik in Schleswig-Holstein geht es darum, die verbleibenden Handlungsmöglichkeiten auf Landes- und kommunaler Ebene auszuschöpfen und durch Initiativen auf eine Änderung der Rahmenbedingungen auf Bundes- und europäischer Ebene hinzuwirken. Nur mit einer Änderung der Rahmenbedingungen können die wirtschaftlichen Potentiale des Klimaschutzes mobilisiert und das Klimaschutzziel der Bundesregierung noch erreicht werden . Die Landesregierung begrüßt den mit dem Gesetz zum Einstieg in die ökologische Steuerreform vollzogenen Einstieg und die geplanten weiteren Stufen. Damit wird ein gravierendes Hemmnis für die Wirtschaftlichkeit von Investitionen in Energieeinsparung und erneuerbare Energieträger schrittweise abgebaut. Die Landesregierung wird sich an der Ausgestaltung der geplanten 2. und 3. Stufe der ökologischen Steuerreform weiterhin aktiv beteiligen.

Von zentraler Bedeutung sind weiterhin eine Reform des Energiewirtschaftsrechts, eine rechtskonforme Weiterentwicklung des Stromeinspeisungsgesetzes sowie Maßnahmen zur Energieeinsparung. Die Landesregierung hat zu diesen energiepolitischen Rahmensetzungen in der Vergangenheit zahlreiche Bundesratsinitiativen gestartet und wird dies auch weiterhin tun.

8. Erforderliche Änderungen der Rahmenbedingungen auf Bundesebene

Die zentralen preispolitischen und ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen werden mit dem Energiewirtschaftsrecht, der ökologischen Steuerreform sowie Gesetzen und Verordnungen im Bereich der Energieeinsparung auf Bundesebene gestellt. Als Handlungsrahmen für landespolitische Instrumente - sieht man von Bundesratsinitiativen ab - bleiben vor allem Förderprogramme und freiwillige Maßnahmen sowie in eingeschränktem Maße auch ordnungsrechtliche Maßnahmen. Förderprogramme sind aufgrund der knappen Haushaltsmittel jedoch nur in beschränktem Umfang einsetzbar und freiwillige Maßnahmen weisen eine begrenzte Reichweite auf:

Abb. 7: Handlungsmöglichkeiten und Restriktionen für den Klimaschutz auf Landesebene

Instrumententyp	Handlungsmöglichkeiten und Restriktionen für landespolitische Maßnahmen
Marktwirtschaftliche/ steuerliche Instrumente (insbesondere Steuern auf den Energieverbrauch)	Zuständigkeit des Bundes; keine unmittelbaren Handlungsmöglichkeiten des Landes. Ein Landeseinfluß ist nur über Initiativen auf Bundesebene möglich.
Ordnungsrecht - Energiewirtschaftsrecht - Stromeinspeisungsgesetz - Wärmenutzungsverordnung - Wärmeschutzverordnung bzw. Energiesparverordnung	Begrenzte Handlungsmöglichkeiten des Landes hinsichtlich der genannten Regelungsbereiche, die in Bundeszuständigkeit liegen. Gleichwohl werden einige ordnungsrechtliche Instrumente im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung auf ihre Einsatzmöglichkeit geprüft, z.B.: - Verwaltungsvorschrift zur effizienten Energienutzung - Landes-Wärmeschutzverordnung - SolaranlagenVO - Reform Landesbauordnung
Förderprogramme	Knappe Haushaltsmittel setzen enge Grenzen für ausgabenintensive Programme z.B. in den Bereichen regenerative Energieträger, wärmetechnische Gebäudesanierung des Altbaubestandes oder der Neuwaldbildung.
Freiwillige Vereinbarungen und Selbstverpflichtungen	Effizienz dieses Instruments begrenzt, bei klaren abgesteckten Rahmenbedingungen können sie ggf. andere Maßnahmen ergänzen. Das Land Schleswig-Holstein hat Vereinbarungen mit der Versorgungswirtschaft über den Ausbau von Blockheizkraftwerken geschlossen; evtl. ist auch eine entsprechende Solarthermievereinbarung möglich.
Weiche Maßnahmen Informations-, Beratungs-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zur Unterstützung, Initiierung und/oder Optimierung Maßnahmen Dritter (Impulsprogramme)	Instrument wurde und wird insbesondere durch die Initialberatung der Energieagentur und durch Impulsprogramme genutzt. Es ist relativ kostenaufwendig, aber mit langfristiger Tiefenwirkung (vgl. Wirkung auf den Ausbau der kommunalen Kraft-Wärme-Kopplung).

Aufgrund der Restriktionen der Handlungsmöglichkeiten auf Landesebene können Energieverbrauch und CO_2-Emissionen mit landespolitischen Maßnahmen allein nicht gegen den Bundestrend reduziert werden. Die Änderung von Rahmenbedingungen auf Bundesebene ist von zentraler Bedeutung, auch für eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik auf Landesebene. Die Unterstützung der erneuerbaren Energieträger durch Förderprogramme und ordnungsrechtliche Rahmensetzungen auf Landesebene z.B. ist bei einem Anstieg der Energiepreise für fossile Brennstoffe weitaus erfolgversprechender. Besonders relevant sind folgende Punkte:

- Fortsetzung der schrittweisen Anhebung der Energiepreise und der entsprechenden Senkung der Lohnnebenkosten im Rahmen der ökologischen Steuerreform
- Schrittweiser Ausstieg aus der Atomenergienutzung
- Reform des Energiewirtschaftsrecht (klare Regelung, Kontrolle und Tarifierung der Nutzung der Stromnetze, Wiedereinführung des ausschließlichen Konzessionsrechts für die Stromnetze, Vorrangregelungen für Kraft-Wärme-Kopplung, Erhalt des Stromeinspeisungsgesetzes mit bundesweiter Umlage der Mehrkosten)
- Weiterentwicklung der Wärmeschutzverordnung zur Energiesparverordnung, die den Niedrigenergiehaus-Standard vorgibt und auch den Altbestand einschließt
- Maßnahmen zur Verminderung von Leerlaufverlusten
- Bundesförderprogramm für regenerative Energieträger und Energieeffizienz (u.a. Förderung von Wärmenetzen und energetische Sanierung des Altbaubestandes)

9. Übersicht über beispielhafte Maßnahmen der Landesregierung im Klimaschutz

Selbstverpflichtung der Landesregierung

- Anwendung des Niedrigenergiehaus-Standards bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sowie bei Grundsanierungen von Landes-Immobilien.
- Durch den Aufbau von Nahwärmeinseln auf BHKW-Basis in den Städten des Landes wurde der Fernwärmeanteil der Landesliegenschaften in Lübeck, Schleswig und Heiligenhafen um rd. 25% gesteigert.
- Von 1992-1997 wurden Stromsparmaßnahmen in 106 Landesliegenschaften und 185 kommunalen Liegenschaften unterstützt. Die betroffenen Kommunen können damit inzwischen rund 1,3 Mio. DM pro Jahr Stromkosten einsparen.
- 1998 wurden drei Photovoltaik-Projekte mit einer Gesamtleistung von 13 KWp verwirklicht. Für 1999 sind bereits 15 Anlagen mit insgesamt 19 KWp in der Planung bzw. im Bau.
- Die Investitionsbank hat 1996 damit begonnen, für kommunale Gebietskörperschaften insbesondere bei der Sanierung öffentlicher Liegenschaften geeignete Finanzierungsmodelle unter Einbeziehung von Fördermitteln sowie Geldern der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und des Kommunalen Investitionsfonds (Kif) zu entwickeln. Eines dieser Modelle - Mietkauf mit Teilzahlungsabrede - wurde erstmalig in der Hansestadt Lübeck zur Sanierung von 9 Schulen mit Erfolg angewandt.

Energie

- Die Landesregierung hat sich im Bundesrat intensiv für eine markt- und umweltorientierte Novellierung des Energierechts eingesetzt und in diesem Zusammenhang eine Netzzugangsverordnung vorgeschlagen.

- Die Landesregierung hat sich aktiv an der Vorbereitung und Einführung einer ökologischen Steuerreform beteiligt: Beauftragung des Gutachtens zu Sonderregelungen für die Industrie an das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) in 1997, Einbringung eines Gesetzentwurfs zum Einstieg in die Energiebesteuerung in den Vermittlungsausschuß Steuerreform in 1997, Begleitung der Erstellung des zum 1.4.1999 in Kraft getretenen Gesetzes zu Einstieg in die ökologische Steuerreform.
- Im Rahmen der KWK-Vereinbarungen mit der Schleswag, mit den Stadtwerken Kiel, mit dem VKU und den Hamburger Gaswerken konnten zahlreiche KWK-Projekte verwirklicht werden. Bislang hat die SCHLESWAG AG von 1992 bis 1997 bei 27 Wärmeprojekten Blockheizkraftwerke mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 20,55 MW installiert. Die mit der Schleswag getroffene 4 MW-Vereinbarung wurde, unter Berücksichtigung einer angemessenen Projektanlaufzeit mit einer durchschnittlich erreichten BHKW-Leistung von rd. 4,1 MW pro Jahr, erfüllt.
- Schleswig-Holstein hat 1997 mit 9,6% im Vergleich der deutschen Bundesländer den zweithöchsten Anteil der regenerativen Energieträger an der Deckung des inländischen Stromverbrauchs zu verzeichnen. Der seit Anfang der 90er Jahre steil verlaufende Anstieg wird sich insbesondere im Bereich der Windenergie weiter fortsetzen. 1998 wurde bereits allein aus Windenergie ein Anteil von über 12% am Stromverbrauch erzielt.

  Seit 1989 konnten für erneuerbare Energien Finanzmittel von rd. 68 Mio. DM sowie für KWK, Fernwärme und Heizungsmodernisierung von rd. 78 Mio. DM bereitgestellt werden, mit denen in beiden Bereichen Investitionen von ca. 883 Mio. DM angestoßen worden sind.

Industrie

- Projekte zur Energie und Ressourceneinsparung im Rahmen von freiwilligen Maßnahmen und Vereinbarungen z.B. im Rahmen der Kieler Umwelterklärung und des Öko-Audit (Stand Juni 1999: 68 registrierte Standorte in Schleswig-Holstein).
- Durchführung eines Modellvorhabens zur Initialberatung „Energieeinsparung“ von Industrie- und Gewerbebetrieben durch die Staatlichen Umweltämter.
- Durch Förderung im Bereich Ökotechnik / Ökowirtschaft konnten einige Projekte zur produktionsintegrierten Energie- und Ressourceneinsparung realisiert werden, z.B.
  - Optimierung bestehender und Konzipierung neuer Gewerbegebiete
    Beispiel: Gewerbegebiet Kiel-Grasweg, Bordesholm, Henstedt-Ulzburg/ Kaltenkirchen
  - Klimaschutz durch Energieeinsparung in Bäckereien
  - Projekt energiearme Betriebsstätte in Tischlereien
  - Kriterienkatalog für den Neu- und Umbau umweltgerechter Verbrauchermärkte
    Beispiel für die Umsetzung: Famila-Markt in Trittau

- Mit dem im November 1998 aufgelegten Programm für Arbeit, Bildung, Innovation stärkt die Landesregierung Zukunftsinvestitionen. Das Programm läuft über den Zeitraum 1999 - 2001 und umfaßt zusätzliche Investitionen von 130 Mio. DM, davon 100 Mio. DM Landesmittel. Im Rahmen dieses Programms werden u.a. gefördert:
  - mit 6,75 Mio. DM die Projekte „Solaroffensive - 100.000 Dächer-Programm“ und ein Biomasse-Projekt,
  - mit 1 Mio. DM der Einsatz von Wasserstoff als Antriebsstoff von Bahnfahrzeugen und
  - mit 3,5 Mio. DM ökologische Produkt- und Prozeßinnovationen
  - mit 1,5 Mio. DM die Zusammenfassung aller Daten aus den Bereichen Umwelt, Umweltwirtschaft, Naturschutz und Umweltbildung in einem einheitlichen Informations- und Kommunikationssystem,
  - mit 3 Mio. DM das Projekt Soziale Stadt und Nachhaltiges Bauen, mit dem Wohnwert- und Wohnumfeldverbesserungen in Städten gefördert werden.

Bauen und Wohnen

- Die Landesregierung hat 1998 zusammen mit der Energiestiftung Schleswig-Holstein das Impulsprogramm Wärmetechnische Gebäudesanierung mit dem Ziel aufgelegt, im Hinblick auf die hohen Einsparpotentiale künftig verstärkt Gebäudesanierungen im Bestand zu verwirklichen. Über einen Zeitraum von 5 Jahren werden jährlich Mittel von 1,13 Mio. DM bereitgestellt, mit deren Hilfe zur Marktöffnung für Dienstleistungen der wärmetechnischen Gebäudesanierung, zur Strukturvernetzung im Sinne einer effizienten Abstimmung von Einzelvorhaben sowie dazu beigetragen werden soll, die Wirtschaft im Lande durch Schulung und Information in die Lage zu versetzen, diese Dienstleistung verstärkt anzubieten.

- Etablierung des Niedrigenergiehaus-Standards und weiterer Qualitätsziele

  Durch die massive Förderung des Niedrigenergiehaus-Standards wurde diese Bauweise in Schleswig-Holstein eingeführt. Nach der Novellierung der Wohnungsbauförderungsbestimmungen erfolgt jetzt eine Förderung nur bei Einhaltung des Niedrigenergiehaus-Standards.

- Förderprogramme Ressourcensparendes Bauen und Wohnen, Städtebauförderung, Wohnungsbauförderung

Verkehr

- Umsetzung des Landesweiten Nahverkehrsplanes (LNVP) als Gesamtsystem Bahn-Bus

  Bereits realisiert wurden:
  - Elektrifizierung Elmshorn - Itzehoe
  - Wiedereröffnung der Haltepunkte Herzhorn und Kremperheide (1998)
  - Fahrplanoptimierung und -verdichtung

  - Verbesserung des Fahrzeugmaterials
  - Ausschreibung von Nahverkehrsleistungen im Schienenpersonennahverkehr („Nord-Netz“)..

  In Planung sind:

  - Reaktivierung der Strecke Neumünster - Bad Segeberg (26,7 km)
  - Elektrifizierung der Strecken Hamburg - Lübeck - Travemünde
  - 3-gleisiger Ausbau der Strecke Pinneberg - Elmshorn
  - Wiederbefahrbarkeit von beiden Gleisen auf der Rendsburger Hochbrücke

- Umsetzung des integrierten Güterverkehrskonzeptes;
  Ziel ist eine an modernen, sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Standards orientierte Optimierung des Güterverkehrs.

Tourismus

- Verbesserung der Infrastruktur für Radwanderer, z.B. Beschilderung der Fernradwanderwege „Ostseeküsten-Radweg“ und „Auf den Spuren des historischen Ochsenweges“ sowie der Kirchen-Radwege auf Eiderstedt.
- Erstellung und Erprobung eines Kriterienkataloges für eine touristische Umweltbilanz (veröffentlicht durch den Tourismusverband Schleswig-Holstein).
- Zukunftswerkstatt „Tourismus und Umwelt“ im Kreis Nordfriesland mit der vom Kreistag 1997 verabschiedeten Tourismuskonzeption.
- Aktion „Umweltfreundlicher Hotel- und Gaststättenbetrieb“ des DeHoGa
- Verbesserung des ÖPNV-Angebotes in Tourismusgemeinden

Landwirtschaft

- Erarbeitung einer Verwaltungsvorschrift für den Vollzug der Düngeverordnung des Bundes im Hinblick auf die Berücksichtigung landesspezifischer Erfordernisse sowie deren Anwendung in der Beratung und in der Überwachung
- Die Zahl der ökologisch bewirtschafteten Betriebe hat sich seit 1989 mehr als verdreifacht, die bewirtschaftete Fläche ist sogar auf mehr als das Fünffache gestiegen

Forstwirtschaft, Naturschutz

- Stetige, wenn auch seit 1993 rückläufige Neuwaldbildung
- Holz-Impulsprogramm zur vorrangigen Verwendung heimischer Hölzer anstelle energieaufwendig herzustellender Alternativprodukte z. B. im Bereich Bauwirtschaft
- Vorbereitung eines Programms zur Wiedervernässung von Niedermooren unter Naturschutz-, aber auch unter Klimaschutzaspekten (Reduzierung CO_2-Emissionen)

Abfallwirtschaft

- Zur verstärkten landwirtschaftlichen Nutzung des stetig zunehmenden Klärschlammaufkommens wird eine Pilotanlage zur Schadstoffentfrachtung von Klärschlamm und Gülle errichtet, die den energieintensiven Mineraldüngereinsatz in der Landwirtschaft erheblich reduzieren könnte. In diesem Prozeß freiwerdendes Methan soll der energetischen Nutzung in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zugeführt werden.
- Bis 1999 sollen alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eine möglichst flächendekkende Kompostierung privater Bio- und Grünabfälle eingerichtet haben, so daß die Abnahme des für 2000 erwarteten getrennt erfaßten Aufkommens von 287.000 t Bioabfällen sichergestellt wäre (1996: Kompostierung von 151.000 t Bioabfällen).
- Eine Reduzierung von Methanemissionen aus Hausmülldeponien ist dadurch erreicht worden, daß inzwischen 8 von 10 Deponien über Gaserfassungssysteme und eine energetische Nutzung verfügen.

Bildung, Forschung, Lehre

- Verbindliche Aufnahme des Themas „Klimaschutz und Energieeinsparung“ in die neuen Lehrpläne für die Grundschule und die Sekundarstufe I im Rahmen der Orientierung der Lehrpläne am Kernproblem „Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen“
- Wiederholte schulartübergreifende Lehrerfortbildungen zum Thema Klimaschutz und Energiesparen durch das Landesinstitut für Praxis und Theorie der Schule
- Projekte/Wettbewerbe zum Thema Energiesparen an Schulen
- Einrichtung eines Agenda 21 - Büros in der Akademie für Natur und Umwelt im Hinblick auf das auch Klimaschutzfragen berührende Schwerpunktthema „Zukunftsfähiges Schleswig-Holstein“
- Projekt des Instituts für Weltwirtschaft „Treibhauseffekt und wirtschaftliche Entwicklung - Ein disaggregiertes Klima-Ökonomieprojekt“
- Einrichtung des Studiengangs „Energie- und Ressourcenmanagement“ an der Bildungswissenschaftlichen Hochschule sowie der Fachhochschule Flensburg in Kooperation mit der Handelshojskole Syd in Dänemark

Kommunaler Klimaschutz und Umsetzung der Agenda 21

Durch ein Bündel von Maßnahmen hat die Landesregierung gemeinsam mit der Energieagentur und der Energiestiftung die Kommunen in ihren Maßnahmen zum Klimaschutz unterstützt:

- Durchführung von Regionalkonferenzen Kommunaler Klimaschutz in bislang 11 Kreisen und kreisfreien Städten zur Eröffnung von Möglichkeiten einer regionalen Klimaschutzpolitik sowie zur Benennung von Hindernissen und Lösungsmöglichkeiten bei der Umsetzung notwendiger Maßnahmen

- Initialberatung der Gemeinden durch die Energieagentur zu Fragen der energiebewußten Bauleitplanung, den Einsatz effizienter Wärmeversorgungstechniken und die Nutzung regenerativer Energien
- Unterstützung der Energiesparmaßnahmen der Kommunen durch den Einsatz mobiler kommunaler Energiebeauftragter der Investitionsbank Schleswig-Holstein
- Erarbeitung eines Gemeinsamen Handlungsrahmens zur Umsetzung der Agenda 21 im Lande mit dem Ziel, u. a. den Umsetzungsprozeß zu strukturieren
- Neufassung und Erweiterung der Richtlinien zur Erarbeitung und Umsetzung von Prozessen und Projekten im Sinne einer lokalen Agenda 21 einschl. integrierte Schutzkonzepte u. a. zur künftigen Förderung von Agenda-Projekten auf kommunaler Ebene.

10. Übersicht über das „20-Punkte-Programm“ der Landesregierung für die Schwerpunkte im zukünftigen Klimaschutz

Eine zentrale Aufgabe für die Klimaschutzpolitik ist es, Schwerpunkte zu setzen. Dabei sollen die in Zukunft schwerpunktmäßig umzusetzenden Maßnahmen nicht nur deutliche Vorteile unter Klimaschutzaspekten aufweisen, sondern gleichzeitig wirtschaftliche Potentiale und weitere ökologische Vorteile erschließen. Unter diesem Blickwinkel haben Maßnahmen zur rationellen und sparsamen Energieverwendung und für regenerative Energieträger eine hohe Priorität, da gerade sie besondere wirtschaftliche Chancen für Schleswig-Holstein eröffnen. Die Neuwaldbildung stellt nicht nur ein Senkenpotential für das Treibhausgas Kohlendioxid dar, sondern bietet Lebensraum und Erholung, leistet einen Beitrag zum Boden-, Gewässer- und Grundwasserschutz sowie zur Erzeugung von Holz und Sauerstoff. Auch die weitere Verminderung der Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft ist nicht nur unter Klimaschutzaspekten attraktiv, sondern leistet einen Beitrag zum Boden- und Grundwasserschutz.

Weiterhin sollen durch die Schwerpunktsetzung relevante Minderungspotentiale erschlossen und möglichst geringe Kosten pro verminderter Einheit Energieverbrauch bzw. vermiedener Tonne CO_2-Emissionen ausgelöst werden. Die Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen des zukünftigen Klimaschutzes stehen unter dem Vorbehalt der Finanzierbarkeit.

Schwerpunkte der zukünftigen Klimaschutzpolitik der Landesregierung: 20-Punkte-Programm

1. Die Landesregierung wird als Unterstützung für eine Erfolgskontrolle und Schwerpunktsetzung im Klimaschutz das verfügbare Indikatoren- und Datensystem kontinuierlich weiter entwickeln. Sie wird dazu mit dem Statistischen Landesamt, dem Institut für Weltwirtschaft, der Energiestiftung und der Energieagentur insbesondere die Energiebilanzierung und die umweltökonomische Gesamtrechnung weiter entwickeln.

2. Die Landesregierung hält an ihrer Selbstverpflichtung für vorbildhaftes Verhalten im Klimaschutz fest. Sie wird auch zukünftig Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs in Landesliegenschaften, bei Zuwendungsbauten und im Beschaffungswesen ergreifen. Sie wird bei Vergabe von Leistungen an Dritte auf klimaschutzgerechte Standards hinwirken.

3. Die Landesregierung bekräftigt ihre Zielsetzung, auch aus Klimaschutzgründen aus der Atomenergie auszusteigen. Sie wird alle ihr zur Verfügung stehenden Möglichkeiten nutzen, den Ausstieg aus der Atomenergie und die damit untrennbar verbundene Entwicklung einer zukunftsfähigen Energieversorgung schnell voranzubringen.

4. Die Landesregierung wird durch Initiativen auf Bundesebene zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für regenerative Energieträger beitragen. Darüber hinaus wird sie ihre landespolitischen Möglichkeiten nutzen, den Beitrag der regenerativen Energien zur Strom- und Wärmeversorgung weiterhin deutlich zu steigern.

5. Die Landesregierung wird gemeinsam mit der schleswig-holsteinischen Wirtschaft verstärkte Anstrengungen unternehmen, um die wirtschaftlichen Sparpotentiale insbesondere beim Energieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe zu mobilisieren.

6. Die Landesregierung wird sich für eine klimaschutzgerechte Standardsetzung im Gebäudebereich über die Förderung von restriktiven und marktwirtschaftlich eingesetzten Zertifikaten zur Bewertung der wärmetechnischen, energietechnischen, baustofflichen und wassertechnischen Merkmale von Gebäuden im Neubau wie auch im Bestand über die Einführung von Wärmepässen, Energiepässen bzw. Gebäudepässen einsetzen.

7. Die Landesregierung wird u.a. mit dem Impulsprogramm die wärmetechnische Gebäudesanierung unterstützen und intensivieren.

8. Die Landesregierung wird funktionsübergreifende Nutzungsmodelle im Wohnungs- und Städtebau mit dem Ziel einer CO_2-Minderung im Städte- und Wohnungsbau fördern.

9. Die Landesregierung wird den landesweiten Nahverkehrsplan umsetzen.

10. Die Landesregierung wird das integrierte Güterverkehrskonzept unter Einbeziehung von Eisenbahnunternehmen, der Hafenwirtschaft und Transportunternehmen des Landes umsetzen.

11. Gemeinsam mit den Tourismusverbänden unterstützt die Landesregierung die Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen regionalen Tourismuskonzepten.

12. Die Landesregierung verfolgt das Ziel, die klimarelevanten Emissionen aus der Landwirtschaft sowohl in der Pflanzen- als auch in der Tierproduktion zu reduzieren.

13. Die Landesregierung wird ein Handlungskonzept für die Steigerung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe erarbeiten.

14. Die Landesregierung wird abfallwirtschaftliche Maßnahmen zur energetischen Verwertung von Abfällen und zur Reduzierung der abfallbedingten Treibhausgasemissionen ergreifen.

15. Die Landesregierung wird sich für eine verstärkte Neuwaldbildung sowohl auf staatlichen Flächen als auch durch Förderung der privaten und der kommunalen Neuwaldbildung einsetzen.

16. Die Landesregierung wird sich weiterhin für die Verankerung des Klimaschutzes und der Energieeinsparung im Bildungsbereich einsetzen.

17. Die Landesregierung wird ihre Aktivitäten zur Unterstützung des Kommunalen Klimaschutzes und der Umsetzung der Agenda 21 gemeinsam mit Energieagentur und Energiestiftung fortführen und intensivieren.

18. Die Landesregierung wird die Klimaschutzpolitik raumordnerisch absichern.

19. Die Landesregierung wird sich auf Bundes- und europäischer Ebene für klimaschutzgerechte Rahmenbedingungen einsetzen.

20. Die Landesregierung wird einmal pro Legislaturperiode über Klimaschutzmaßnahmen sowie die Entwicklung des Energieverbrauchs und der Emissionen der Treibhausgase berichten und bei Bedarf weitere Klimaschutzmaßnahmen ergreifen.

II. Entwicklung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in Schleswig-Holstein seit 1990

1. Methodische Vorbemerkungen

Vorrangiges Ziel der Klimaschutzpolitik ist es, den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen in Schleswig-Holstein zu verringern. Dieser Bericht an den Landtag beinhaltet daher nicht nur die bisherigen und geplanten *Klimaschutzmaßnahmen*, sondern auch *Indikatoren* zum Klimaschutz. Betrachtet wird im vorliegenden Abschnitt insbesondere die Entwicklung des Energieverbrauchs insgesamt und in den einzelnen Verbrauchssektoren.

Die dargestellten **Entwicklungen des Energieverbrauchs** beruhen auf einer Bereinigung der vorliegenden Energiebilanzen. Die Energiebilanzen werden vom Institut für Weltwirtschaft der Universität Kiel im Auftrag des MFE erstellt. Sie wurden um Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen bereinigt, die in den einzelnen Bilanzen seit 1990 stattgefunden haben.[5] Aufgrund der Bereinigung stimmen die hier verwendeten Energiedaten für die Jahre 1990 - 1993 teilweise nicht mit den entsprechenden Daten in den Energiebilanzen überein.

Da in der Energiebilanz Schleswig-Holstein zwischen den Sektoren „Haushalte“ und „Kleinverbrauch“ nicht differenziert wird, ist eine getrennte Analyse dieser Sektoren nicht möglich.

Daten zu den **Treibhausgasemissionen** in Schleswig-Holstein sind derzeit nur bis zum Jahr 1995 verfügbar. Die Emissionen von Luftschadstoffen und Treibhausgasen werden im Rahmen der umweltökonomischen Gesamtrechnung vom Statistischen Landesamt maßgeblich unter Bewertung der Energieverbräuche mit Emissionsfaktoren berechnet. [6] Mit der Bereinigung der Energiebilanzen müssen also auch die Emissionsberechnungen entsprechend bereinigt werden. Da der Prozeß der Bereinigung der Energiebilanzen seit 1990 um Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen erst im April 1999 abgeschlossen wurde, konnte das Statistische Landesamt kurzfristig keine bereinigten Daten zur Entwicklung der Emissionen der Treibhausgase vorlegen. Sie werden voraussichtlich Mitte 1999 als Veröf-

5 Die Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen sowie ihre Bereinigung werden in einer bei Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten und Ministerium für Finanzen und Energie erhältlichen Dokumentation ausführlich dargestellt (MUNF/ MFE 1999).

6 Gegenstand der Emissionsberechnungen des Statistischen Landesamtes sind die energie- und die prozeßbedingten Emissionen. Weitere Emissionsquellen können derzeit noch nicht berücksichtigt werden. Da die anthropogenen CO_2-Emissionen nur aus diesen Quellen stammen, sind die Emissionsberechnungen hinsichtlich dieses bedeutendsten Treibhausgases vollständig. Bei den beiden nächstbedeutendsten Treibhausgasen - Methan und Distickstoffoxid - spielen jedoch die Mülldeponierung und die Landwirtschaft eine zentrale Rolle. Da die Emissionsberechnungen (durch die Beschränkung auf energie- und prozeßbedingte Emissionen) nur jeweils rund 10% der gesamten Emissionen berücksichtigen, werden die Daten zu den Methan- und Distickstoffoxid-Emissionen hier nicht berücksichtigt.

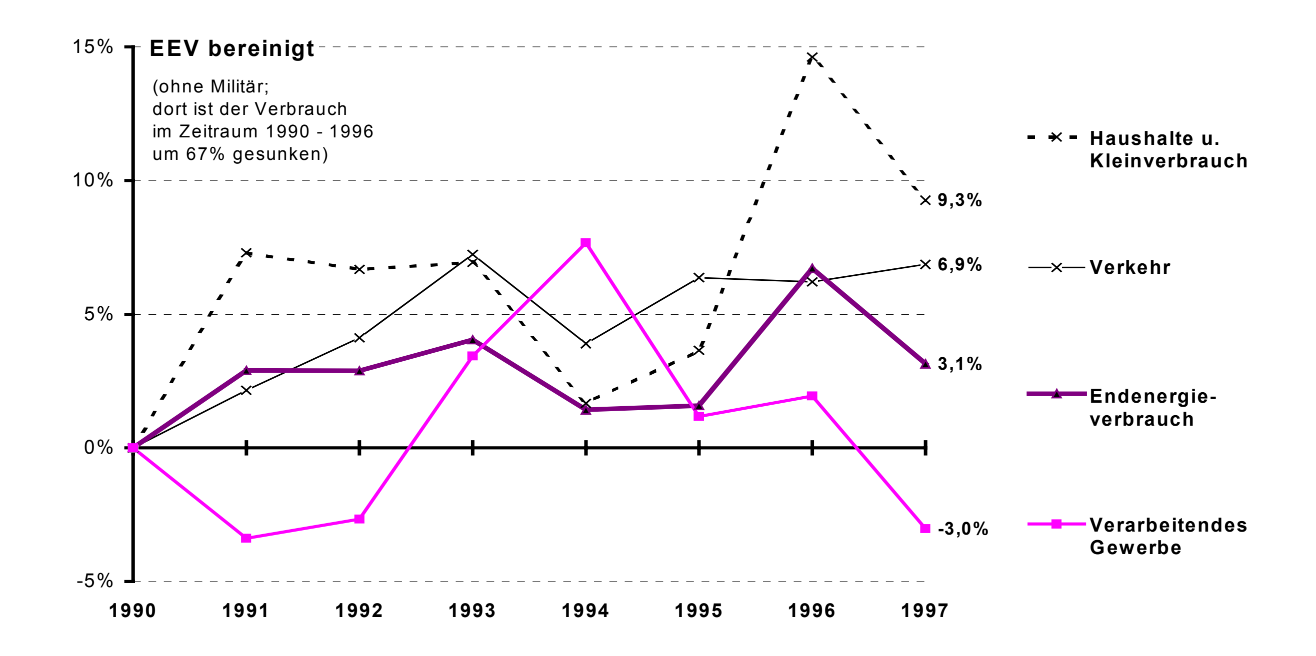
fentlichung des Statistischen Landesamtes vorliegen und können somit zwar nicht im Klimaschutzbericht, aber für die Erörterung im Landtag ausgewertet werden.

Hinsichtlich des **Primärenergieverbrauchs** wurde im Rahmen einer internationalen Harmonisierung der Energiebilanzierung ab dem Energiebilanzjahr 1995 die primärenergetische Bewertung von Strom aus Kernenergie, aus regenerativen Energieträgern und des Importsaldos so verändert, daß die vorhandenen Daten nicht mehr als Zeitreihe nutzbar sind. Da der Primärenergieverbrauch nicht mehr sinnvoll als Zeitreihe auswertbar ist und für die CO_2-Emissionen derzeit noch keine bereinigten Daten vorliegen, wird als **Leitindikator für den Klimaschutz** auf den **Endenergieverbrauch** abgestellt. Der Endenergieverbrauch weist gegenüber dem Primärenergieverbrauch zwar den Nachteil auf, daß sich verminderte Umwandlungsverluste in ihm nicht niederschlagen, informiert aber über die Entwicklung in den einzelnen Verbrauchssektoren und ist vor allem die einzige Größe, über die eine nutzbare und auswertbare Zeitreihe seit 1990 vorliegt.

2. Entwicklung des Energieverbrauchs in Schleswig-Holstein

Der Endenergieverbrauch ist in Schleswig-Holstein im Zeitraum 1990 - 1997 um 3,1% gestiegen. Dabei kam es in den einzelnen Jahren zu deutlichen Schwankungen in Abhängigkeit von der Jahrestemperatur:

Abb. 8: Entwicklung des Energieverbrauchs insgesamt und in den einzelnen Sektoren 1990 - 1997 in Schleswig-Holstein

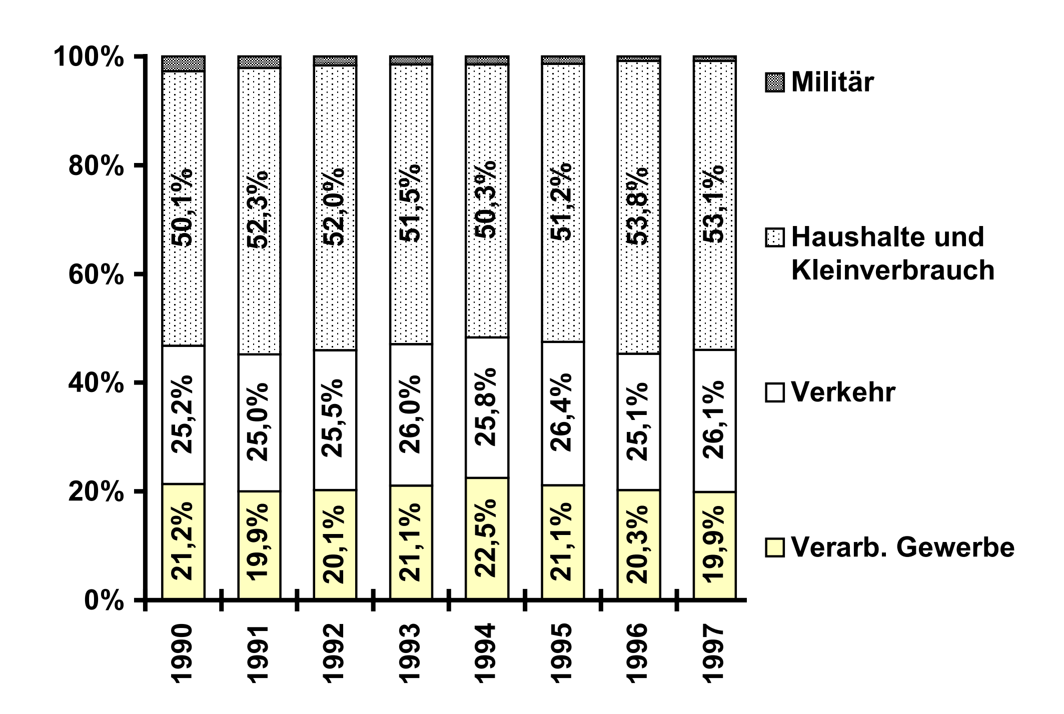


Ein besonders hoher Anstieg des Energieverbrauchs ist in Schleswig-Holstein in dem zusammengefaßten Sektor „**private Haushalte und Kleinverbrauch“** zu verzeichnen. Die Ursache dürfte maßgeblich in dem Anstieg der Bevölkerung sowie in dem gestiegenen Wohnflächenverbrauch pro Kopf liegen. Auch der **Verkehrsbereich** hat überdurchschnittliche Wachstumsraten zu verzeichnen. Im Vergleich zu der Entwicklung in Deutschland (Abb. 13) ist der Verbrauchsanstieg im Verkehrssektor jedoch geringer. Wie in der Dokumentation der Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen (MUNF/ MFE 1999) begründet wird, sind die Daten zum Verkehr für ein kleines Land wie Schleswig-Holstein jedoch mit erheblicher Vorsicht zu interpretieren.

Ein Rückgang des Energieverbrauchs ist im **Verarbeitenden Gewerbe** zu verzeichnen. Da gleichzeitig das reale Bruttoinlandsprodukt seit 1990 deutlich angestiegen ist, ist der Rückgang des spezifischen Energieverbrauchs (Energieverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt real) noch ausgeprägter als der Rückgang des absoluten Energieverbrauchs.

Abb. 9 zeigt die Anteile der Verbrauchssektoren am Endenergieverbrauch in Schleswig-Holstein. Demnach haben keine nennenswerten Verschiebungen der Anteile der Sektoren stattgefunden. Entsprechend dem unterdurchschnittlichen Anstieg im Verarbeitenden Gewerbe ist sein Anteil leicht gesunken, während die Anteile der Sektoren „Haushalte und Kleinverbrauch“ sowie „Verkehr“ leicht gestiegen sind:

Abb. 9: Entwicklung der Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch in SH



0,7 Prozentpunkte des Anstiegs des Endenergieverbrauchs sind auf eine verbesserte Erfassung der Kraft-Wärme-Kopplung ab der Energiebilanz 1996 zurückzuführen. In der Bilanz 1996 wurde rückwirkend auch für das Jahr 1995 der Fernwärmeverbrauch der Industrie und der privaten Haushalte umfassend erfaßt. Insgesamt führte die verbesserte Erfassung für das Jahr 1995 zu einer nachträglichen Korrektur des Endenergieverbrauchs um 0,075 Mio. t SKE (von 10,866 auf 10,941 Mio. t SKE). Hierbei dürfte es sich nur teilweise um einen Verbrauchsanstieg und zum anderen Teil um eine verbesserte Erfassung des bestehenden Verbrauchs handeln. Bereinigt um diesen Effekt wäre der Energieverbrauch im Zeitraum 1990 - 1997 statt um 3,1% nur um 2,4% angestiegen.

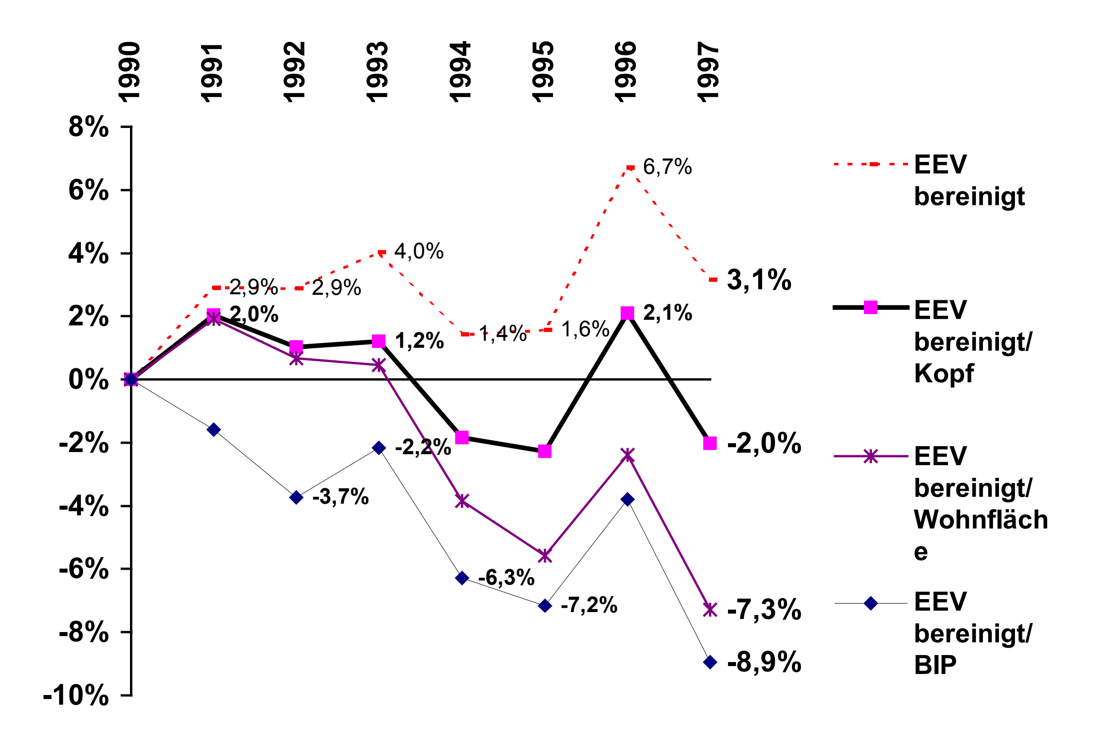
3. Entwicklung des Energieverbrauchs pro Kopf und pro Einheit Bruttoinlandsprodukt

Über die absolute Entwicklung des Energieverbrauchs hinaus ist die spezifische Entwicklung des Energieverbrauchs von hohem Aussagewert, da hier der Energieverbrauch in Relation zu den Bezugsgrößen Bruttoinlandsprodukt, Bevölkerung und Wohnungsbestand gesetzt wird: [7]

[7] Es liegt nahe, nicht den gesamten Energieverbrauch in Relation zu den Bezugsgrößen zu setzen, sondern jeweils ausgewählte Sektoren, z.B. Energieverbrauch der privaten Haushalte in Relation zu den Wohnungsgrößen, Energieverbrauch der Unternehmen in Relation zum Bruttoinlandsprodukt. In den Energiebilanzen Schleswig-Holstein kann jedoch keine detaillierte Sektorengliederung vorgenommen werden, sondern es wird ein aggregierter Sektor „Haushalte und Kleinverbrauch“ ausgewiesen. Weder der Energieverbrauch der Haushalte noch der der Unternehmen ist also bekannt. Aus diesem Grund wird jeweils der gesamte Endenergieverbrauch in Relation zu Bruttoinlandsprodukt, Bevölkerung und Wohnraumbestand gesetzt.



Abb. 10: Entwicklung des Energieverbrauchs pro Kopf, pro Einheit Bruttoinlandsprodukt und pro m² Wohnfläche in Schleswig-Holstein



Da alle Bezugsgrößen im Zeitraum 1990 - 1997 angestiegen sind (siehe Anhang, Tabelle 2), ist der darauf bezogene spezifische Energieverbrauch teilweise deutlich gesunken. Am deutlichsten ist der Rückgang des spezifischen Energieverbrauchs bezogen auf das reale (preisbereinigte) Bruttoinlandsprodukt, da dieses um 13,3% im Zeitraum 1990 - 1997 angestiegen ist. Die Wohnfläche in Schleswig-Holstein ist im Zeitraum 1990 - 1997 um 11,3% angestiegen und überkompensiert ebenfalls den Anstieg des Energieverbrauchs; der Energieverbrauch bezogen auf die Wohnfläche ist um 7,3% gesunken. Die Bevölkerung ist in Schleswig-Holstein im Zeitraum 1990 - 1997 um 5,3% angestiegen, der Energieverbrauch pro Kopf ist in diesem Zeitraum um 2,0% gesunken (siehe Anhang, Tabelle 2).

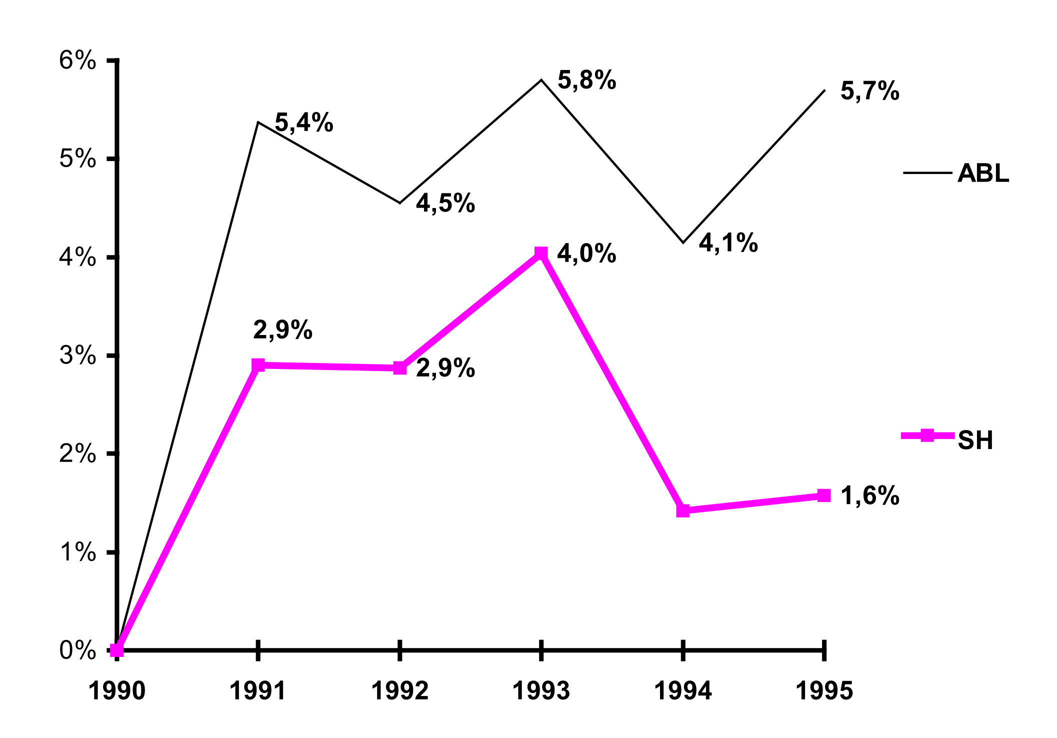
4. Vergleich der Entwicklung des Energieverbrauchs zwischen Schleswig-Holstein und den alten Bundesländern

Eine vergleichende Betrachtung der Entwicklung des Energieverbrauchs in Schleswig-Holstein sollte nur mit Bezug auf den Durchschnitt der alten Bundesländer vorgenommen werden, weil bezüglich der neuen Bundesländer durch die vollkommen andere Ausgangssituation vor der Deutschen Vereinigung und den erheblichen - auch energiepolitischen - Veränderungen nach der Vereinigung kaum eine Vergleichbarkeit gegeben ist. Getrennte Daten zum Energieverbrauch der alten und der neuen Bundesländer sind allerdings nur bis 1995 verfügbar. Ab dem Energiebilanzjahr 1996 können - u.a. aufgrund des Zusammenwachsens

von Ost- und Westberlin - keine getrennte Daten mehr vorgelegt werden. Aus diesem Grund kann der Vergleich nur bis 1995 vorgenommen werden.

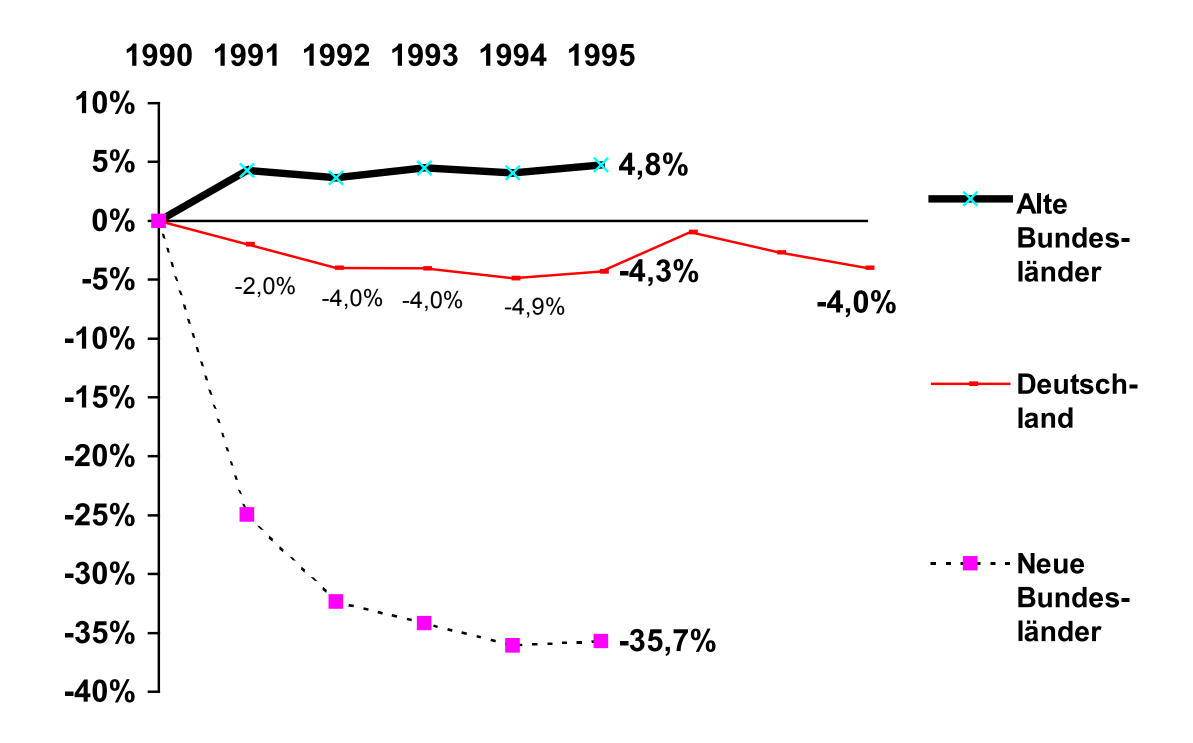
Da der in den schleswig-holsteinischem Energiebilanzen ausgewiesene Primärenergieverbrauch aufgrund der einleitend erwähnten Umstellung der Methoden der Energiebilanzierung ab dem Bilanzjahr 1995 keinen hohen Aussagewert mehr hat, ist es zweckmäßig, den Vergleich mit Bezug auf den Endenergieverbrauch vorzunehmen. Hier ergibt sich folgendes Bild:

Abb. 11: Entwicklung des Energieverbrauchs in den alten Bundesländern und in Schleswig-Holstein (alle Angaben als Änderung gegenüber 1990)



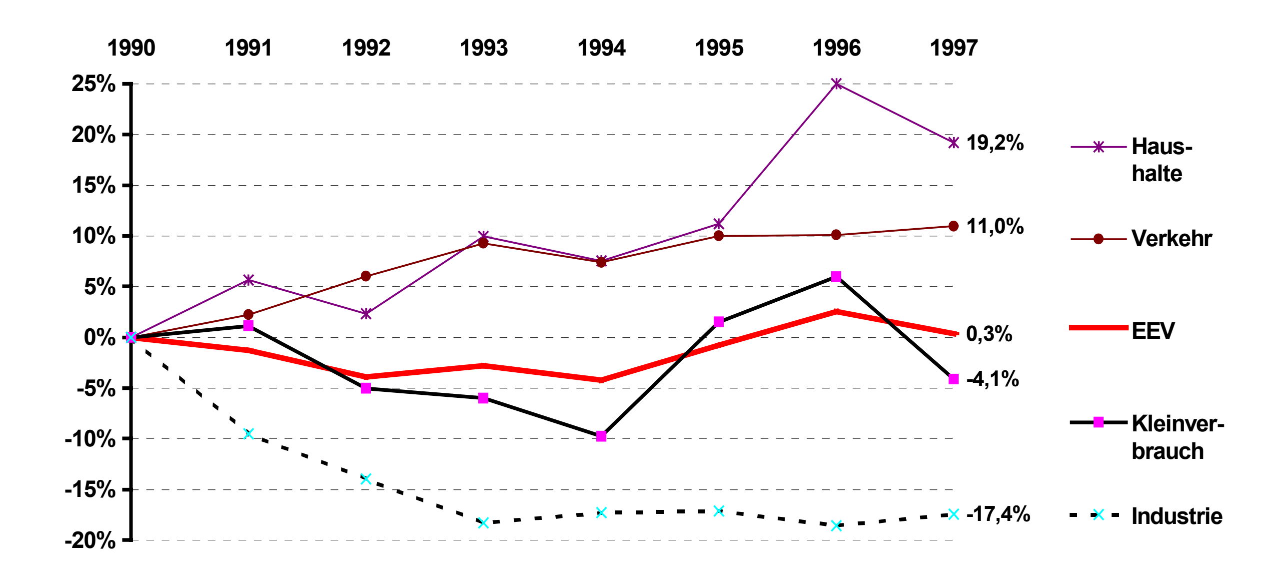
In Deutschland ist der Primärenergieverbrauch im Zeitraum 1990 - 1998 um insgesamt 4% gesunken (Anhang, Tabelle 8). In 1995 ist ein Anstieg des Primärenergieverbrauchs um 4,8% in den alten Bundesländern bei einer Senkung um 36,7% in den neuen Bundesländern zu verzeichnen. Der Endenergieverbrauch ist im Zeitraum 1990 in den alten Bundesländern um 5,7% angestiegen, in Schleswig-Holstein demgegenüber nur um 1,6%.

Abb. 12: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs in Deutschland



Betrachtet man die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Deutschland nach den Verbrauchssektoren, so ist eine ähnliche Entwicklung in den Verbrauchssektoren wie in Schleswig-Holstein festzustellen: Während im Verkehr und in den privaten Haushalten der Energieverbrauch ansteigt, sinkt er in der Industrie. Die für Deutschland zu verzeichnende Senkung im Kleinverbrauch - in dem die nicht zur Industrie gehörenden Unternehmen sowie die öffentlichen Haushalte zusammengefaßt sind - ist für Schleswig-Holstein nicht zu erkennen, weil hier der Energieverbrauch der Haushalte und des Kleinverbrauchs zusammen ausgewiesen wird.

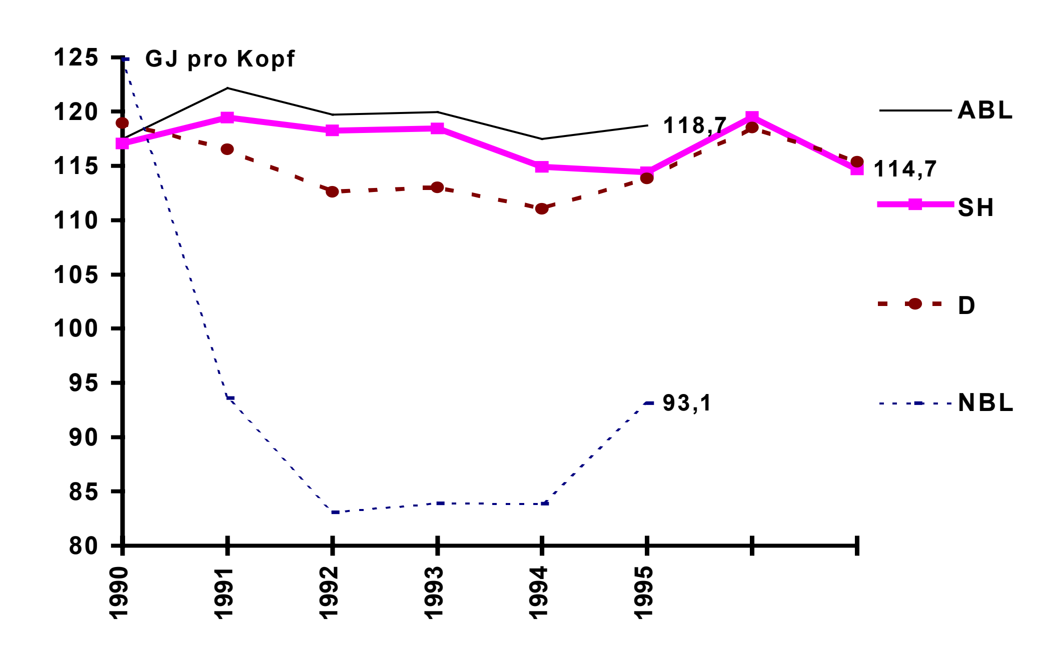
Abb. 13: Entwicklung des Energieverbrauchs insgesamt und in den einzelnen Sektoren 1990 - 1997 in Deutschland



Quelle: BMWiT, Energiedaten

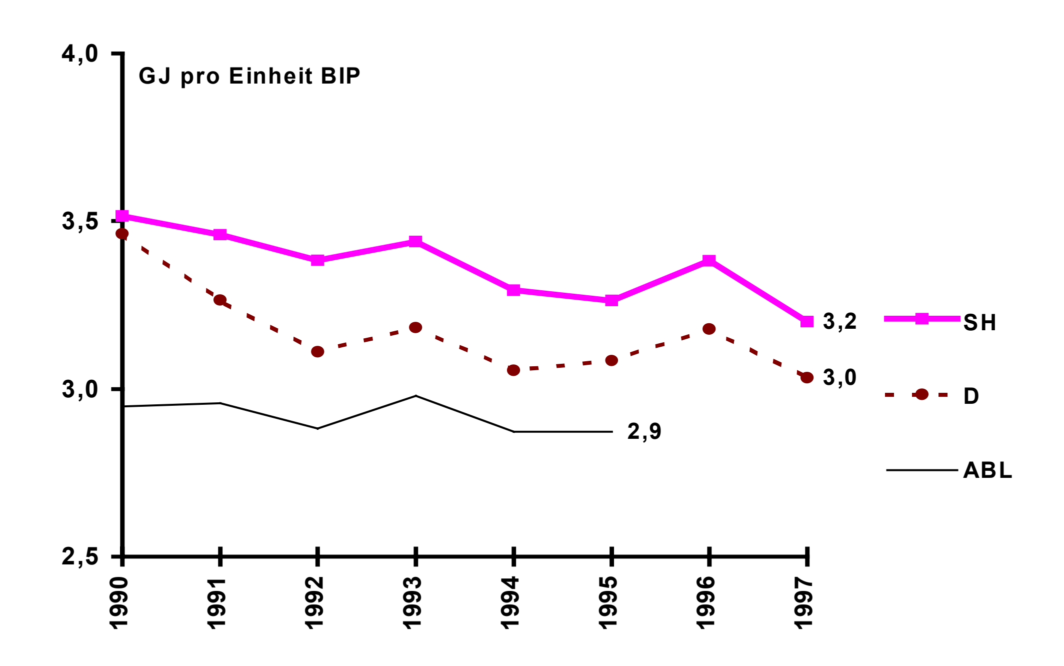
Ein Vergleich der Entwicklungen in Schleswig-Holstein mit dem Durchschnitt der alten Bundesländer ist weiterhin möglich, indem die Energieverbräuche zum einen in Bezug zum realen Bruttoinlandsprodukt und zum anderen zur Bevölkerungsgröße gesetzt werden. Der **Endenergieverbrauch pro Kopf** lag in Schleswig-Holstein 1995 um 1,2% unter dem Durchschnitt der alten Bundesländer. Bemerkenswert ist, daß der Energieverbrauch pro Kopf in den neuen Bundesländern vor der Deutschen Einheit - trotz des geringeren Lebensstandards - über dem Durchschnitt der alten Bundesländer lag, dann aber sehr stark zurückgegangen ist (Abb. 14). Aufgrund des starken Rückgangs des Energieverbrauchs in den neuen Bundesländern seit 1990 lag der Pro-Kopf-Energieverbrauch in Schleswig-Holstein bis 1996 leicht über dem durchschnittlichen Energieverbrauch pro Kopf in Deutschland. Seit 1997 ist der Pro-Kopf-Energieverbrauch in Schleswig-Holstein etwas geringer als in Deutschland:

Abb. 14: Endenergieverbrauch pro Kopf im Vergleich zwischen SH und ABL bzw. D



Betrachtet man den Endenergieverbrauch mit Bezug auf das reale - also preisbereinigte - Bruttoinlandsprodukt, ergibt sich folgendes Bild (siehe auch Anhang, Tabelle 4):

Abb. 15: Endenergieverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt im Vergleich zwischen SH, ABL und D



Der **Endenergieverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt (BIP)** lag in Schleswig-Holstein 1995 um 13,6% über dem Durchschnitt der alten Bundesländer und 1997 5,5% über dem Wert für Deutschland. Ursache dürfte das geringere Bruttoinlandsprodukt pro Kopf sein. Aufgrund des stärkeren Anstiegs des Bruttoinlandsprodukt und des stärkeren Sinkens des Endenergieverbrauchs in Schleswig-Holstein nähert sich der Energieverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt dem deutschen Durchschnittswert an.

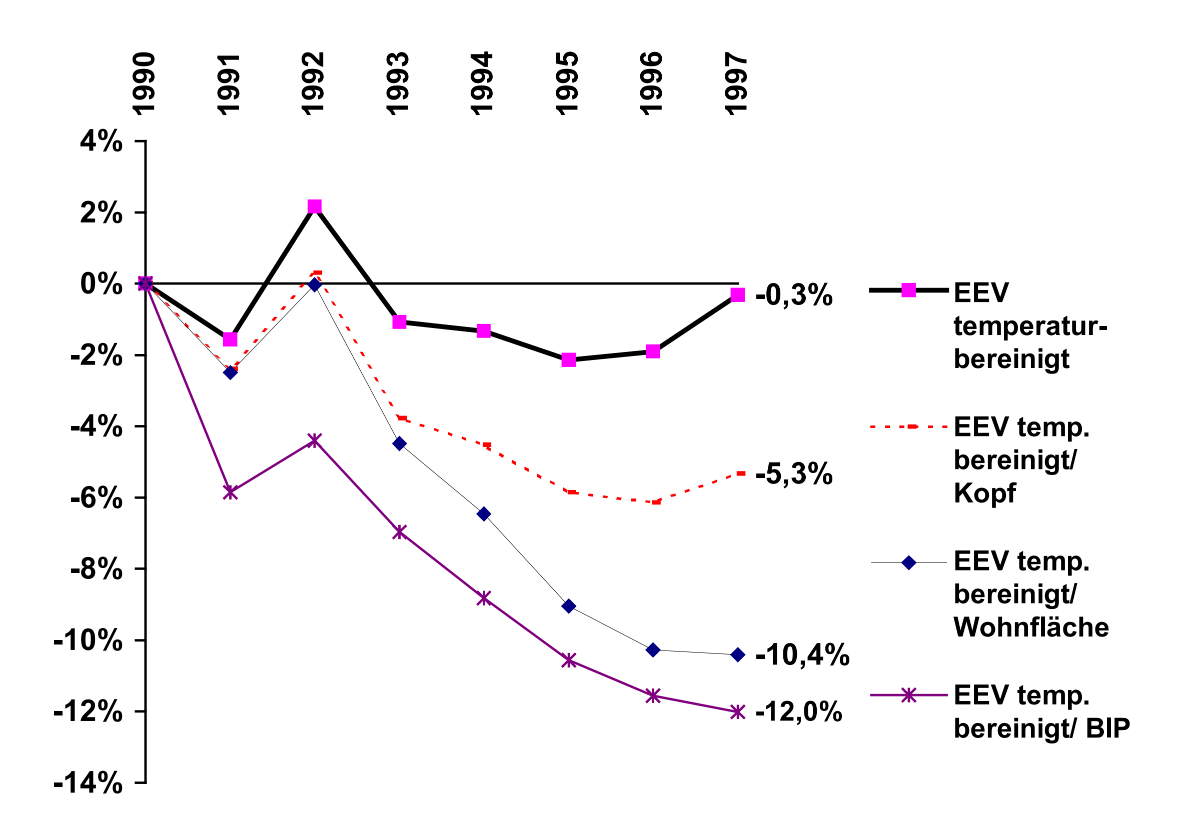
Der Vergleich von Schleswig-Holstein mit dem Durchschnitt der alten Bundesländern zeigt, daß einerseits der Trend hinsichtlich der Entwicklung des Energieverbrauchs stark von den energiepolitischen Rahmenbedingungen geprägt ist, daß aber andererseits die Anstrengungen des Landes zur Verminderung des Energieverbrauchs eine zwar leichte, aber doch sichtbar günstigere Entwicklung erreicht haben.

5. Entwicklung des temperaturbereinigten Energieverbrauchs in Schleswig-Holstein

Der Energieverbrauch und die CO_2-Emissionen eines Jahres sind auch vom Verlauf der Jahrestemperatur abhängig. In dem kalten Winter 1996 ist z.B. der Heizenergiebedarf deutlich gestiegen, ohne daß dies als Trend zum Anstieg des Energieverbrauchs zu werten ist; in den warmen Wintern 1997 und 1998 ist der Energieverbrauch wieder deutlich gesunken, ohne daß dies einen Trend auch für die Folgejahre andeutet. Aus diesem Grund werden neben dem tatsächlichen Energieverbrauch und den tatsächlichen CO_2-Emissionen auch die temperaturbereinigten Daten auf der Basis der Gradtagszahlen ermittelt (für Deutschland siehe für temperaturbereinigte Daten zum Energieverbrauch und zu den CO_2-Emissionen DIW/ Ziesing 1999; für Schleswig-Holstein wurde der temperaturbereinigte Energieverbrauch durch die Energiestiftung Schleswig-Holstein ermittelt).

Für Schleswig-Holstein sind derzeit noch keine Daten zur Entwicklung der CO_2-Emissionen verfügbar. Die Entwicklung in warmen und kalten Jahren, wie sie in Abb. 24 für die CO_2-Emissionen in Deutschland gezeigt wird, zeigt sich im Trend auch beim Endenergieverbrauch in Schleswig-Holstein: Während der tatsächliche Endenergieverbrauch in Schleswig-Holstein im Zeitraum 1990 - 1997 um 3,1% gestiegen ist, ist er temperaturbereinigt um 0,3% gesunken. Noch ausgeprägter ist die Entwicklung beim spezifischen temperaturbereinigten Energieverbrauch, bei dem der Energieverbrauch in Relation zu Bruttoinlandsprodukt, Bevölkerung und Wohnflächenbestand gesetzt wird:

Abb. 16: Entwicklung des spezifischen temperaturbereinigten Energieverbrauchs



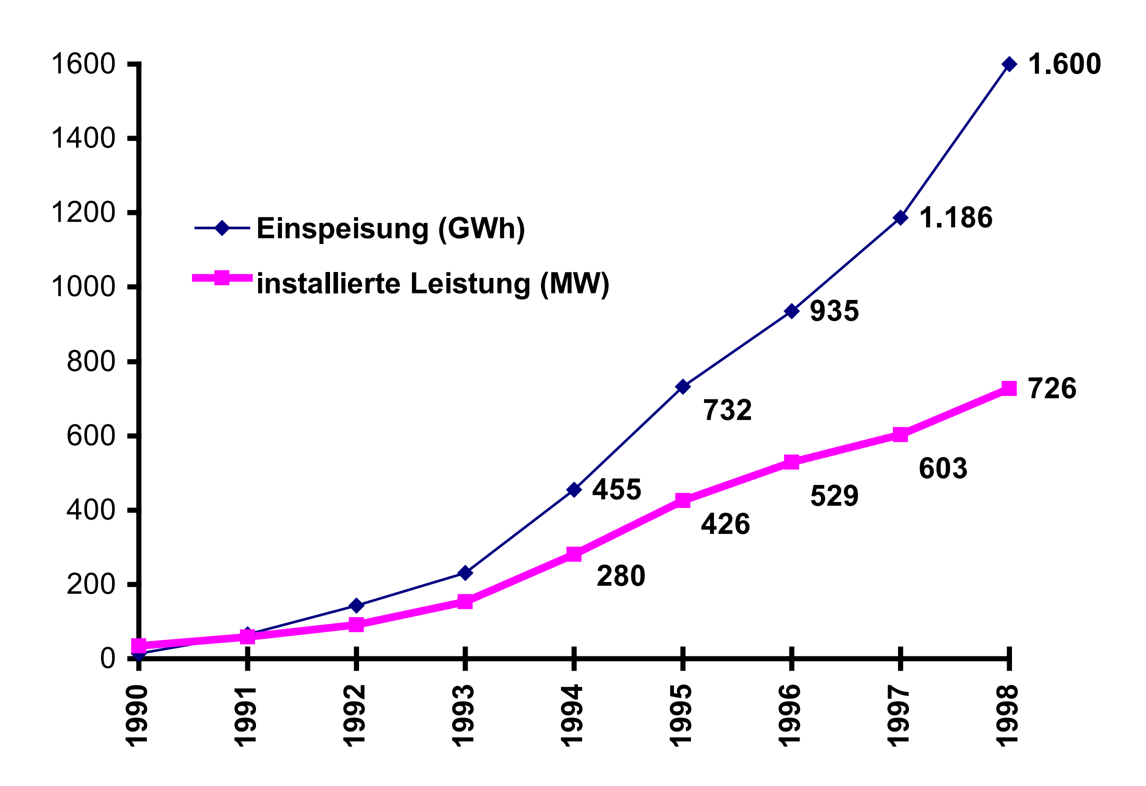
6. Entwicklung des Beitrags der erneuerbaren Energieträger in Schleswig-Holstein

Mit dem Klimaschutz- und dem Energiebericht wird erstmals eine umfassende Bilanzierung des Beitrags der erneuerbaren Energieträger zur Energieversorgung in Schleswig-Holstein vorgelegt.

Relativ gut wird seit einiger Zeit bereits die Einspeisung der Stromerzeugung aus regenerativen Energieträgern in das öffentliche Netz erfaßt. Unvollständig erfaßt wird eigengenutzter Strom sowie der Beitrag der regenerativen Energieträger zur Wärmeversorgung (z.B. Solarthermie und Holzheizwerke). Hier wurden für den Klimaschutzbericht Zuschätzungen auf der Basis der errichten Anlagen vorgenommen (siehe MUNF/ MFE 1999, Dokumentation).

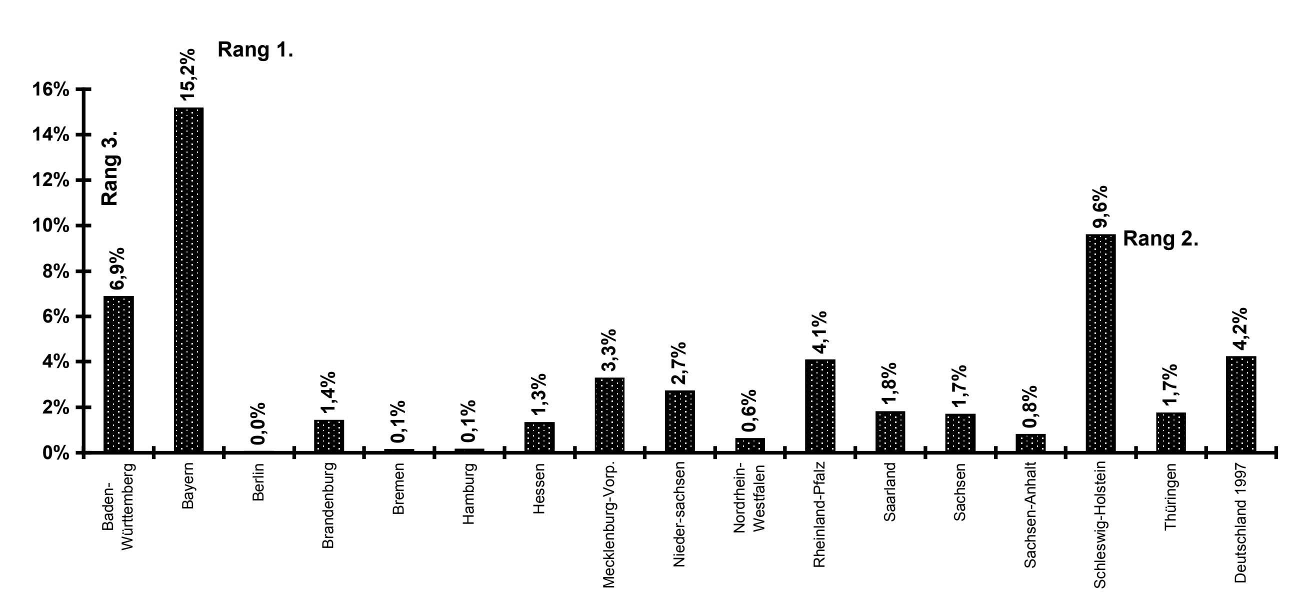
Bei der **Windenergie** wurde 1998 ein Anteil von über 12% am inländischen Stromverbrauch erreicht. Schleswig-Holstein hat damit im Vergleich der Bundesländer mit großem Abstand den höchsten Beitrag der Windenergie zum inländischen Verbrauch.

Abb. 17: Installierte Leistung und der Stromeinspeisung aus Windenergie in Schleswig-Holstein



Hinsichtlich der regenerativen Energieträger hat Schleswig-Holstein 1997 mit 9,6% den zweithöchsten Anteil an der Deckung des inländischen Stromverbrauchs zu verzeichnen. Da in Schleswig-Holstein allein der Strom aus Windkraft 1998 bereits zu über 12% zum Stromverbrauch beigetragen hat, ist die Tendenz noch deutlich steigend:

Abb. 18: Anteile der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern am jeweiligen Stromverbrauch der Bundesländer 1997

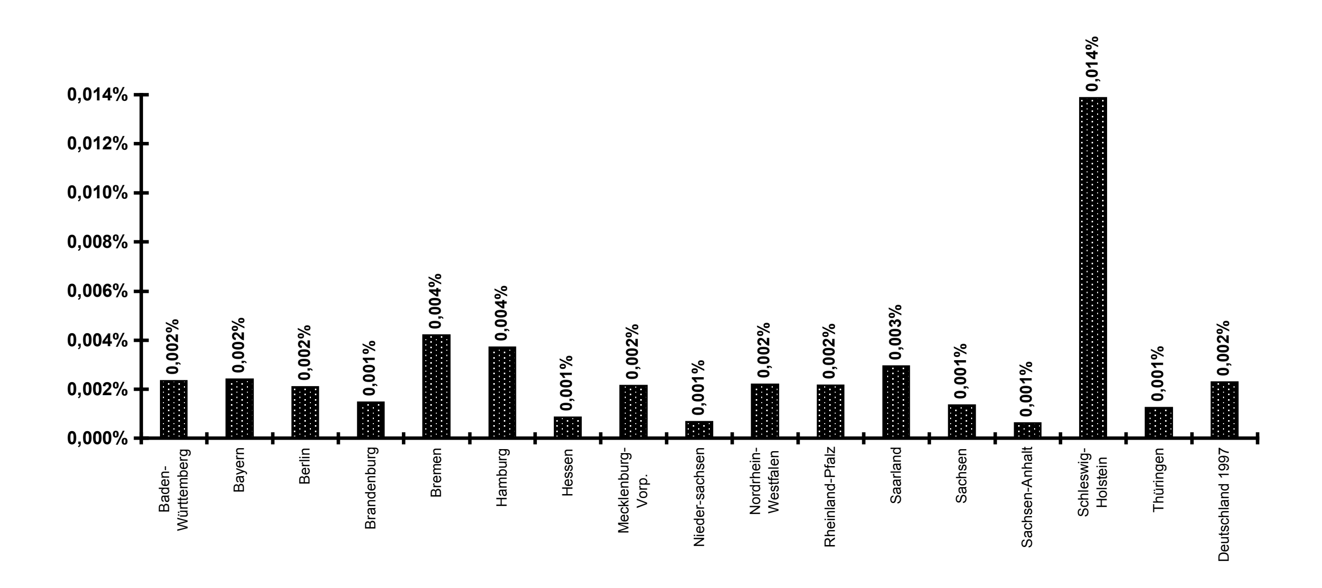


Quelle: VDEW/ Wagner 1998

Einen höheren Anteil hat nur Bayern durch die hohe Bedeutung der Wasserkraft zu verzeichnen. Bei der Biomasse; der Photovoltaik und der Windenergie nimmt Schleswig-Holstein jeweils den Spitzenplatz hinsichtlich des Anteils des Stroms aus erneuerbaren Energieträgern am Stromverbrauch ein. Der Beitrag der Photovoltaik zum Stromverbrauch ist mit 0,014% zwar noch sehr gering. Auffällig ist jedoch auch hier, daß Schleswig-Holstein einen mindestens dreimal so hohen Beitrag wie alle anderen deutschen Bundesländer vorzuweisen hat:



Abb. 19: Anteile der Stromerzeugung aus Photovoltaik am jeweiligen Stromverbrauch der Bundesländer 1997



Quelle: VDEW/ Wagner 1998

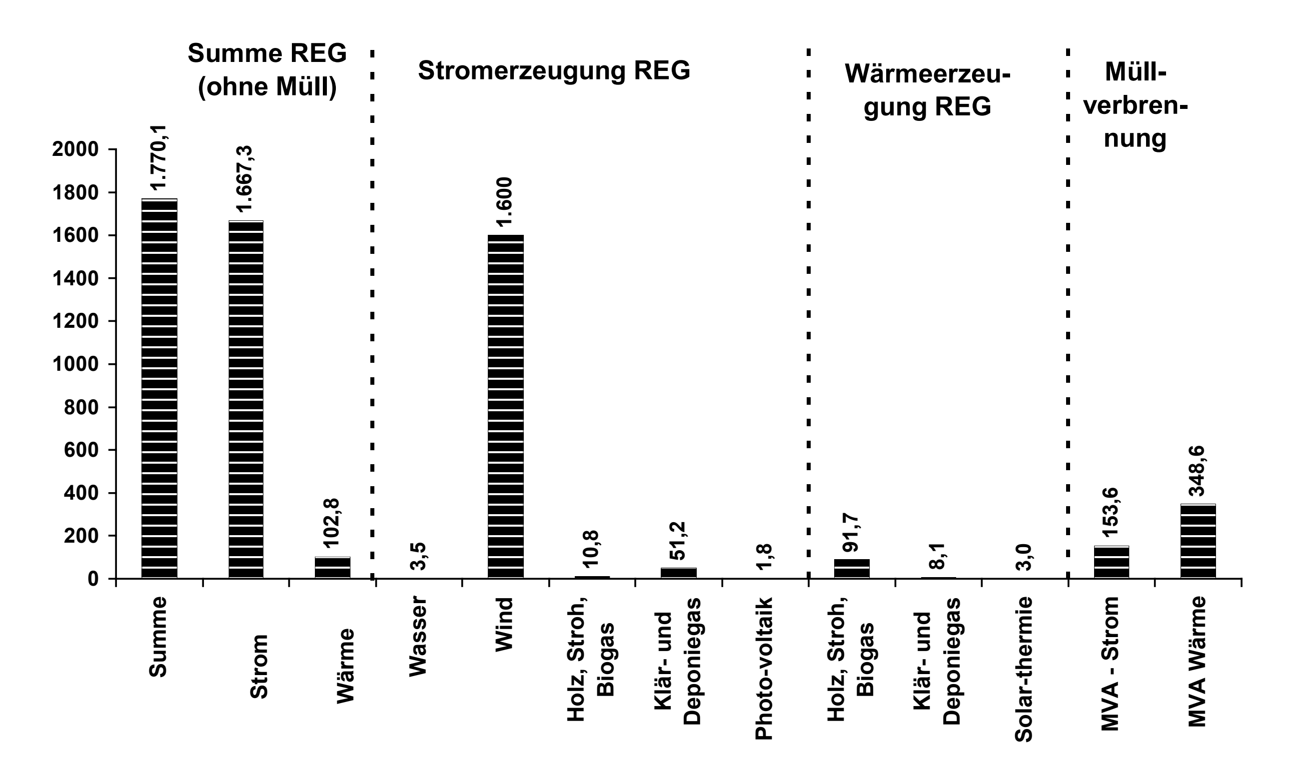
In dieser Bilanzierung wird nur die Einspeisung der erneuerbaren Energieträger in das öffentliche Netz erfaßt. So zeigen die detaillierten Auswertungen der Daten der VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke), daß als Biomassenutzung nur Klär- und Deponiegas erfaßt wurden. Hinzu kommt also der **Strombeitrag der Holzheizkraftwerke und der Biogasanlagen**. Der Strombeitrag wurde von der Energieagentur und der Energiestiftung Schleswig-Holstein geschätzt.

Weiterhin ist der Beitrag der regenerativen Energieträger zur Wärmeversorgung einzubeziehen. Der **Wärmebeitrag von Holz, Stroh und Biogas** wurde durch die Energieagentur Schleswig-Holstein auf der Basis der errichteten Anlagen ermittelt und enthält auch den Beitrag derjenigen Heiz- und Heizkraftwerke, die bis spätestens 1998 in Betrieb gegangen sind. Nicht berücksichtigt werden konnten die Nutzung von Holzhackschnitzeln durch Gewerbebetriebe sowie nicht geförderte Anlagen z.B. im Bereich der Landwirtschaft.

Zu berücksichtigen ist weiterhin die Frage der Definition der erneuerbaren Energieträger: Während Klär- und Deponiegasnutzung eindeutig zur Biomasse hinzugerechnet werden, ist es umstritten, ob auch die **Müllverbrennung** als Biomassenutzung und damit als erneuerbarer Energieträger zu klassifizieren ist. In den internationalen Konventionen und Statistiken - und z.B. auch im Weißbuch „Erneuerbare Energieträger" der EU-Kommission - wird die Müllverbrennung als Biomasse und damit im übrigen auch als erneuerbarer Energieträger klassifiziert. Auch der vom Bundesumweltministerium veröffentlichte Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch enthält die Müllverbrennung. Aufgrund der Konventionen und der Vergleichbarkeit von Statistiken wurde die Bilanzierung für Schleswig-Holstein einmal mit und einmal ohne Müllverbrennung vorgenommen.

Abb. 20: Beitrag der regenerativen Energieträger zur Energieversorgung in Schleswig-Holstein in 1997/ 1998

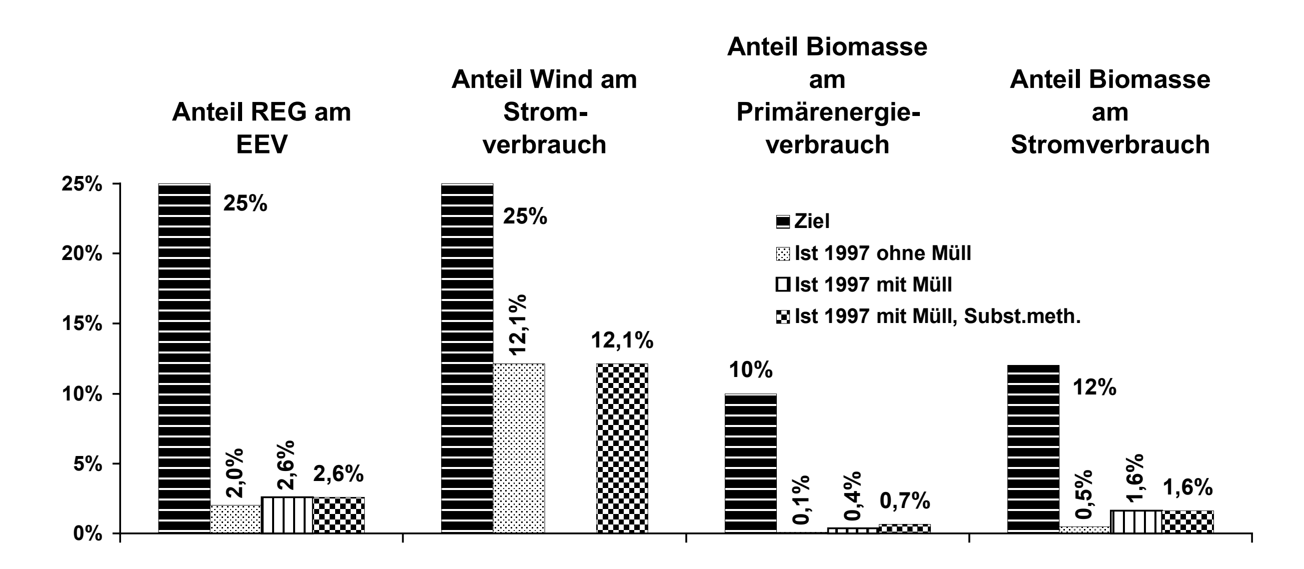
Alle Angaben in GWh



Quellen: VDEW/ Wagner sowie Zuschätzungen durch Energieagentur und Energiestiftung Schleswig-Holstein sowie eigene Berechnungen; für eine tabellarische Darstellung siehe Anhang, Tabelle 6

Trotz der unter den gegebenen energiepolitischen Rahmenbedingungen und im Vergleich der Bundesländer zu verzeichnenden Erfolge muß festgestellt werden, daß zur Erreichung der im Klimaschutzprogramm formulierten Ziele bezüglich der regenerativen Energieträger noch erhebliche Anstrengungen unternommen werden müssen:

Abb. 21: Ziele für das Jahr 2010 bezüglich der erneuerbaren Energieträger und Ist-Beitrag in 1997/ 1998



Quellen: VDEW/ Wagner sowie Zuschätzungen durch Energieagentur und Energiestiftung Schleswig-Holstein sowie eigene Berechnungen; für eine tabellarische Darstellung siehe Anhang, Tabelle 6

Der rechnerische Beitrag hängt von zwei Faktoren ab:

- Wird die Müllverbrennung als erneuerbarer Energieträger mit berücksichtigt? Aus den oben dargelegten Gründen wird der Anteil zum einen mit und zum anderen ohne die Müllverbrennung dargestellt.
- Welche Methode der primärenergetischen Bewertung des Strombeitrags der erneuerbaren Energieträger wird zugrunde gelegt? Wird die - gemäß der internationalen Harmonisierung der Energiebilanzen anzuwendende - Wirkungsgradmethode angewendet, so wird 1 kWh Strom aus erneuerbaren Energieträgern mit einem Wirkungsgrad von 100% bewertet, während 1 kWh Atomstrom mit dem Wirkungsgrad von 33% bewertet wird. Dadurch ergibt sich statistisch ein dreimal so hoch bewerteter Primärenergiebeitrag der Atomenergie im Vergleich zu erneuerbaren Energieträgern. Wird die bis 1995 in Deutschland angewendete Substitutionsmethode zugrunde gelegt und der Strombeitrag der erneuerbaren Energieträger - analog zur Atomenergie - ebenfalls mit 33% bewertet, ergibt sich ein deutlich höherer Primärenergiebeitrag.[8]

Die Abbildung zeigt, daß vor allem bei der Biomasse die - zweifelsohne vorhandenen - technischen und wirtschaftlichen Potentiale bisher noch nicht in ausreichendem Maße mobilisiert werden konnten. Die mit Bezug auf das Jahr 2010 formulierten Ziele sind deshalb nur mit

---

8 Die Frage der primärenergetischen Bewertung des Stroms beeinflußt weder den Anteil am Stromverbrauch noch am Endenergieverbrauch, sondern ausschließlich den Anteil am Primärenergieverbrauch. Nur am Beispiel des Beitrags der Biomasse zum Primärenergieverbrauch zeigen sich die erheblichen Unterschiede der beiden Bilanzierungsmethoden.

erheblichen Anstrengungen noch erreichbar. Mit dem Einstieg in die ökologische Steuerreform durch das Ökosteuer-Gesetz zum 1.4.1999 und dem vom Haushaltsausschuß des Bundestages im April 1999 beschlossenen Förderprogramm für erneuerbare Energieträger wurden jedoch wesentliche Hemmnisse für die Biomassenutzung beseitigt. Die Biomasse ist der Energieträger mit den höchsten absoluten und gleichzeitig den höchsten noch nicht ausgeschöpften Potentialen. Die Landesregierung wird deshalb unter den erneuerbaren Energieträger die Biomasse in Zukunft besonders fördern.

7. Kraft-Wärme-Kopplung und Fernwärme

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist eine besonders rationelle Form der Energieumwandlung, die eine hohe Ausnutzung der eingesetzten Primärenergie durch Verwendung der bei der Stromerzeugung anfallenden Wärme als Nah- und Fernwärme zur Heizung von Gebäuden oder als Prozeßwärme in der Industrie gewährleistet. Neben dem Vorteil, daß Blockheizkraftwerke (BHKW) flexibel den jeweiligen Versorgungsbedingungen angepaßt werden können, ist hervorzuheben, daß diese nicht nur endliche Primärenergien (z.B. Erdgas, Dieselöl), sondern auch Abfallenergien wie Klärgas, Deponiegas und Biogas effizient, umweltfreundlich und nutzbringend umwandeln können.

Laut Energiekonzept (S. 16) kann der Anteil des Stroms aus Kraft-Wärme-Kopplung bis 2010 auf etwa 30% ansteigen. Durch den Ausbau von Wärmenetzen konnte 1997 ein Anteil des Stroms aus Kraft-Wärme-Kopplung am Stromverbrauch von 21% erreicht werden. Dies ist rund doppelt so viel wie in Deutschland, insgesamt wird dort ein Anteil des KWK-Stroms von 10% am Stromverbrauch erreicht.

Ziel laut Klimaschutzprogramm ist weiterhin ein Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung am Wärmebedarf von 30% bis 2010. Um die bisherige Zielerreichung zu prüfen, wurde der Wärmebedarf in Schleswig-Holstein geschätzt mit dem Ergebnis eines Anteils von rund 40% des Endenergieverbrauchs für den Wärmebedarf[9]. Die Fernwärmeversorgung konnte diesen Anteil in 1997 mit 10% decken (MFE, Energiebericht 1999).

8. Entwicklung des Stromverbrauchs und des Anteils der Sektoren am Stromverbrauch

Der Stromverbrauch in Schleswig-Holstein ist im Zeitraum 1990 - 1998 um insgesamt 12,5% angestiegen. Es ist zu erwarten, daß der Stromverbrauch auch in den nächsten Jahren leicht ansteigt. Die Zuwachsraten sind aber kleiner geworden und werden vermutlich auch niedrig

---

9 Dabei wurde unterstellt, daß der Kleinverbrauch 40% und die Haushalte 60% des Energieverbrauchs des aggregierten Sektors „Haushalte und Kleinverbrauch" beanspruchen. Es wird weiterhin angenommen, daß Haushalte 80% und der Kleinverbrauch 60% ihres Energieverbrauchs für die Raumwärme benötigen. Damit werden etwa 39% des Energieverbrauchs in Schleswig-Holstein für die Raumwärme benötigt. Hinzu kommt rund 2% des Energieverbrauchs der Industrie, zusammen also rund 40%.

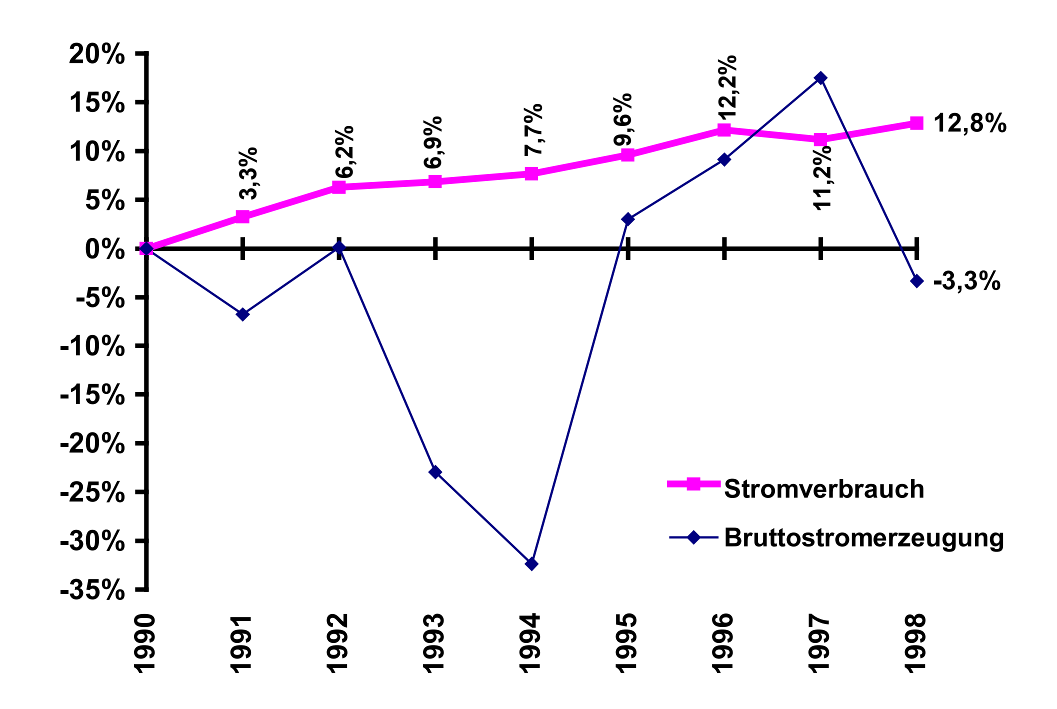
bleiben, wie sich anhand der durchschnittlichen Wachstumsraten in Schleswig-Holstein erwarten läßt:

1980-85	2,6%,
1985-90	1,8%
1990-98	1,5%

In den Jahren 1996 - 1998 konnte der Stromverbrauch in Schleswig-Holstein stabilisiert werden:

Abb. 22: Stromerzeugung und -verbrauch in Schleswig-Holstein

Wachstumsrate gegenüber 1990

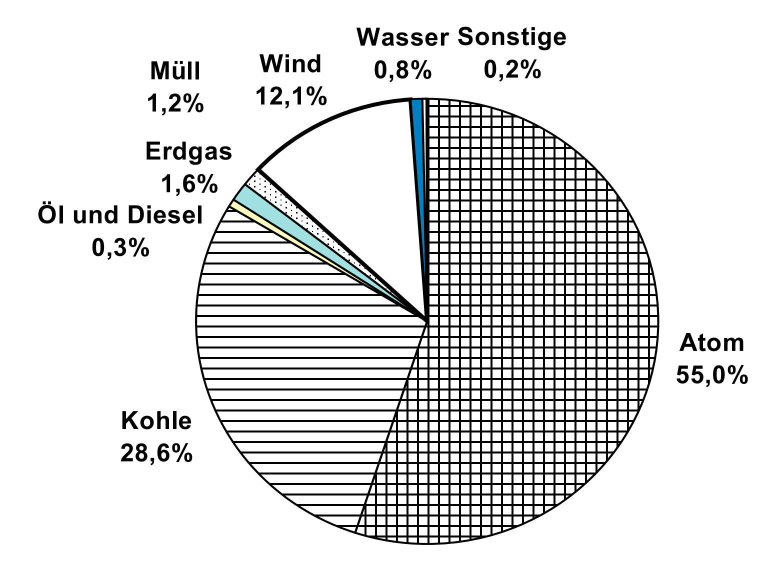


Die Brutto-Stromerzeugung in Schleswig-Holstein ist durch das zeitweise Abschalten der Kernkraftwerke - insbesondere in 1993, 1994 und 1998 - starken Schwankungen unterworfen. In den Jahren mit hoher Betriebsdauer der Kernkraftwerke ist der Stromexport entsprechend hoch. Um die 80% der Bruttostromerzeugung stammen aus Kernenergie (1997: 84%; 1998: 78%). Allein die Erzeugung von Atomstrom war damit 1997 mehr als doppelt so hoch wie der Stromverbrauch in Schleswig-Holstein.

Während 1990 der schleswig-holsteinische Stromverbrauch nur zu 35% aus fossil befeuerten Kraftwerken und erneuerbaren Energie gedeckt werden konnte, sind es 1998 bereits 45%. Gesteigert wurden der Beitrag des Erdgases und vor allem der Windenergie. Im Zeitraum 1990 - 1998 ist die Stromproduktion um 86% gestiegen. Der Beitrag der Stromerzeugung aus Öl und Diesel sinkt; der Beitrag der Kohle schwankt. Die Windenergie ist nach

Atom und Kohle mittlerweile die mit Abstand drittwichtigste Quelle der Stromerzeugung geworden:

Abb. 23: Beiträge der Energieträger zum Stromverbrauch in Schleswig-Holstein 1998



Quelle: Statistisches Landesamt

Da die Stromerzeugung in Schleswig-Holstein rund doppelt so hoch ist wie der Stromverbrauch, wird für die Abbildung unterstellt, daß der exportierte Strom vollständig aus Kernenergie stammt und daß der fossil und der regenerativ erzeugte Strom vollständig zur Deckung des schleswig-holsteinischen Verbrauchs dient, zumal dieser im Wesentlichen dezentral erzeugt wird.

9. Entwicklung der Emissionen der Treibhausgase in Deutschland

Das Umweltbundesamt hat eine Aufstellung der gesamten anthropogenen (menschlich verursachten) Treibhausgasemissionen in Deutschland im Jahre 1996 vorgelegt, in der die Treibhausgase anhand ihres Erwärmungspotentials in CO_2-Äquivalente umgerechnet und so vergleichbar und addierbar gemacht wurden. Diese Analyse zeigt, daß in Deutschland das Kohlendioxid (CO_2) 83% der gesamten Emissionen der Treibhausgase verursacht und damit das mit Abstand bedeutendste Treibhausgas ist (siehe Abb. 1) sowie Anhang, Tabelle 7).

Die CO_2-Emissionen stammen zum einen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe und zum anderen aus Industrieprozessen. Dabei überwiegt die Verbrennung mit 97% bei weitem. Die energiebedingten Emissionen haben seit 1990 kontinuierlich abgenommen:

Abb. 24: Entwicklung der tatsächlichen und der temperaturbereinigten energiebedingten CO2-Emissionen in Deutschland ggü. 1990

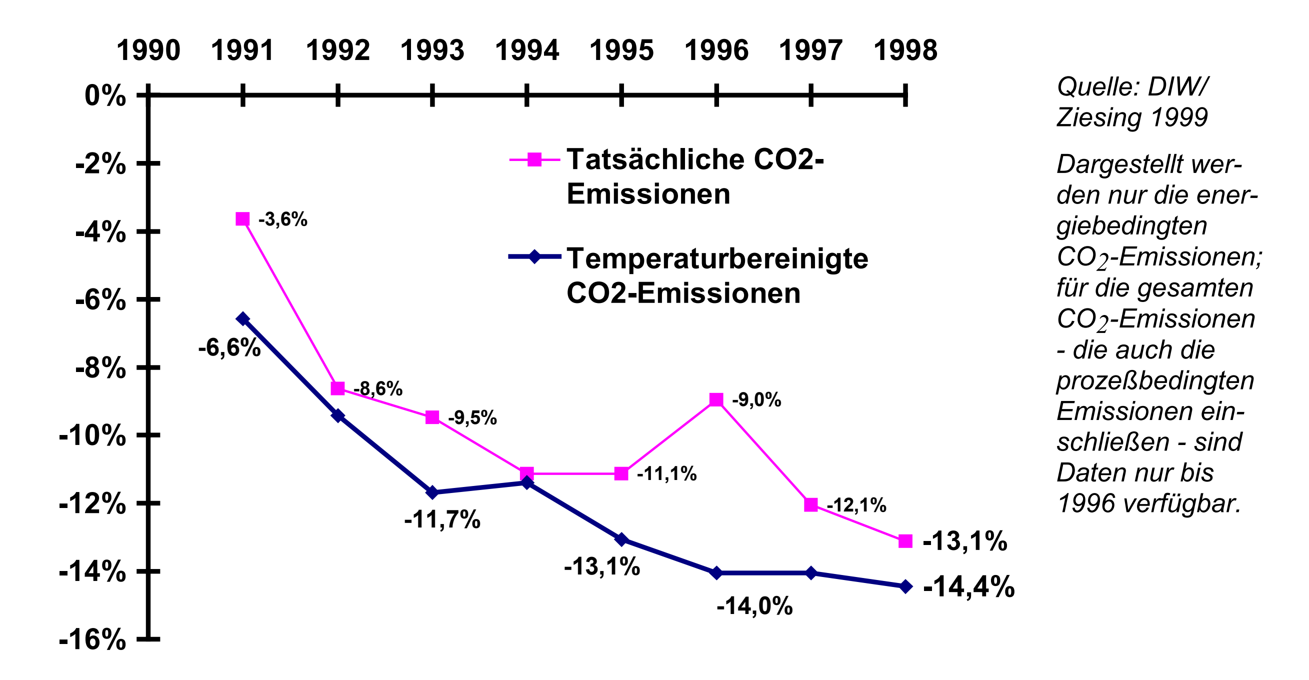
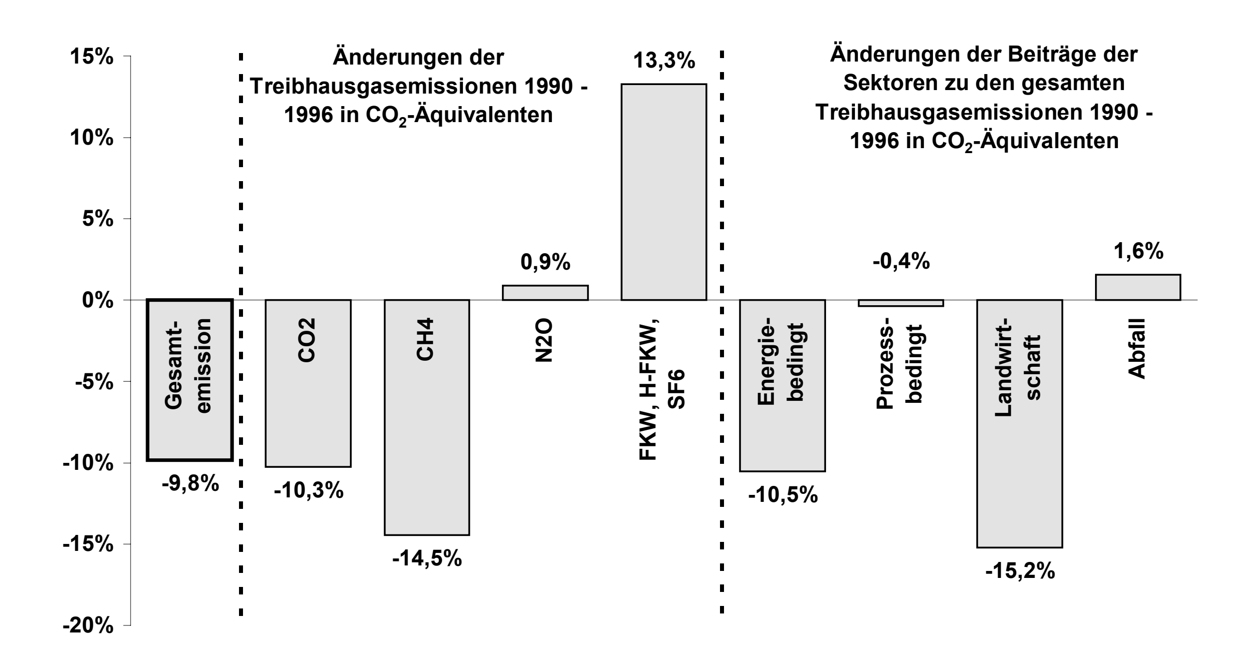


Abb. 24 zeigt, daß die energiebedingten CO_2-Emissionen in Deutschland temperaturbereinigt seit drei Jahren stagnieren. Die tatsächlichen Emissionen schwanken in Abhängigkeit vom Verlauf der Jahrestemperaturen. Bis 1998 wurde temperaturbereinigt eine Reduzierung der energiebedingten CO_2-Emissionen von -14% gegenüber 1990 erreicht. Ursache ist vor allem der Zusammenbruch der Industrie in den neuen Bundesländern sowie die Umstellung von Braunkohle auf Erdgas und weitere Modernisierungsmaßnahmen im Wohnungs- und Kraftwerksbereich. Eine getrennte Analyse des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen nach alten und neuen Bundesländern ist nur bis 1995 möglich, da später keine Differenzierung mehr möglich war.

Neben dem Kohlendioxid hat Deutschland sich zur Reduzierung von fünf weiteren Treibhausgasen verpflichtet. Die Emission von Methan (CH_4) verringerte sich in dem Zeitraum von 1990 bis 1996 um gut 14%. Hauptsächlich resultiert dies aus der Reduzierung der energiebedingten und landwirtschaftlichen Emissionen, während die Emissionen aus der Abfallwirtschaft leicht stiegen. Die Emissionen von Stickstoffdioxid (N_2O) sind leicht angestiegen. Quellen der N_2O-Emissionen sind zum einen die energiebedingten Emissionen, die deutlich anstiegen, was aber durch die geringeren Emissionen aus der Landwirtschaft wieder ausgeglichen wurde:



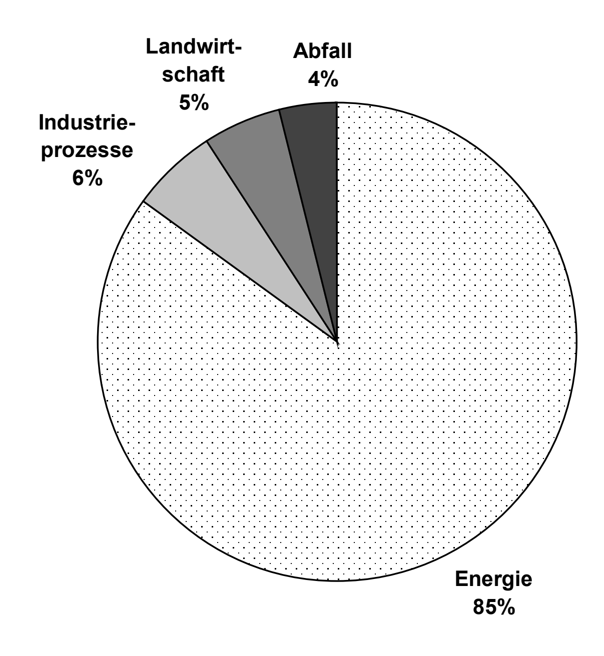
Abb. 25: Entwicklung der Emissionen der sechs Treibhausgase 1996 gegenüber 1990



Die Emissionen von H-FKW, FKW und SF_6 stiegen deutlich um 13,3%. Dieser starke Anstieg wurde hauptsächlich durch das Treibhausgas SF_6 (Schwefelhexafluorid) verursacht, das um über 50% zugelegt hat. SF_6 wird hauptsächlich als Füllung für Autoreifen und Lärmschutzfenster verwandt. Im Gegensatz dazu hat sich die Emission von FKW (Flurkohlenwasserstoffe) im Zeitraum von 1990 bis 1996 um 40% verringert. H-FKW stieg in diesem Zeitraum um 12%.

Betrachtet man die einzelnen Sektoren, die Treibhausgase emittieren, so wird deutlich, daß auch bei Berücksichtigung aller sechs Treibhausgase und ihrer Quellen (insbesondere in Industrieprozessen, Land- und Abfallwirtschaft) der Energieverbrauch zu 85% an den gesamten Emissionen der Treibhausgase in Deutschland verantwortlich ist. Die Nutzung fossiler Brennstoffe ist bei weitem der größte Verursacher der deutschen Treibhausgasemissionen. Eine gewisse Rolle spielen auch Industrieprozesse durch die Verursachung von prozeßbedingten CO_2-, N_2O- und CH_4-Emissionen sowie die Land- und die Abfallwirtschaft durch die Emissionen von N_2O und CH_4:

Abb. 26: Anteile der Sektoren an den Emissionen der sechs Treibhausgase in Deutschland



Quelle: Umweltbundesamt; für die der Abbildung der zugrunde liegenden Daten siehe Anhang, Tabelle 7.

10. Entwicklung der Emissionen der Treibhausgase in Schleswig-Holstein

Eine vollständige und bereinigte Bilanzierung der anthropogenen Emissionen der Treibhausgase baut das Statistische Landesamt derzeit im Rahmen der umweltökonomischen Gesamtrechnung auf. Daten zur Entwicklung der bereinigten CO_2-Emissionen seit 1990 werden voraussichtlich Mitte 1999 vorliegen und können daher im vorliegenden Klimaschutzbericht noch nicht präsentiert werden.

Zunächst wird das Statistische Landesamt für Schleswig-Holstein eine vollständige Erfassung nur für die anthropogenen CO_2-Emissionen erstellen. Für die beiden nach CO_2 relevantesten Treibhausgase Methan und Distickstoffoxid existieren noch keine umfassenden, alle Emissionsquellen einbeziehenden Emissionsberechnungen für Schleswig-Holstein: Ermittelt werden zwar die energie- und die prozeßbedingten Emissionen von Methan und Distickstoffoxid, nicht aber die Emissionen aus Abfall- und Landwirtschaft.

Methanemissionen sind 1990 in Schleswig-Holstein zu 62% aus der Landwirtschaft und zu 34% aus Abfalldeponien (Klimaschutzprogramm 1995, S. 45), Distickstoffoxid-Emissionen zu 94% aus der Landwirtschaft entstanden. Für beide Treibhausgase ist also eine Beschränkung auf die energiebedingten Emissionen wenig aussagekräftig.

Die CO_2-Emissionen fallen in einem festen Faktor gemäß dem Kohlenstoffgehalt der fossilen Brennstoffe an. Dabei sind die CO_2-Emissionen pro Einheit Brennwert bei Erdgas halb so hoch wie bei Braunkohle. Bei unveränderter Energieträgerstruktur verläuft die Entwicklung der CO_2-Emissionen parallel zur Entwicklung des Energieverbrauchs. Bei den weiteren energiebedingten Schadstoffemissionen spielen Verbrennungs- und Schadstoffminderungstechniken eine entscheidende Rolle, typisch ist angesichts der kontinuierlichen Fortschritte ein mehr oder weniger ausgeprägtes Sinken der Emissionen trotz Anstieg bzw. Stabilisierung des Energieverbrauchs. Vor dem Hintergrund der nicht sehr ausgeprägten Veränderungen der Energieträgerstruktur in Schleswig-Holstein ist der Energieverbrauch ein relativ guter Indikator auch für die Entwicklung der schleswig-holsteinischen CO_2-Emissionen.

11. Erwartete Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen bis 2005/ 2010

Hinsichtlich der zu erwartenden Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen hat die Forschungsgesellschaft drei Szenarien entwickelt (siehe Forschungsgesellschaft 1991 sowie Energiebericht 1995, S. 16f): Im Status-Quo-Szenario wird unterstellt, daß die relevanten energiewirtschaftlichen und allgemeinen Rahmenbedingungen sich nicht wesentlich ändern. Im Sparszenario wird die Ausschöpfung des wirtschaftlichen Einsparpotentials durch den Abbau von Hemmnissen unterstellt, und im Technikszenario wird zusätzlich die Mobilisierung aller technisch möglichen Sparpotentiale unterstellt. Bei diesen drei Szenarien ergeben sich folgende Auswirkungen auf den Energieverbrauch und die CO_2-Emissionen:

Abb. 27: Prognose des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen für SH

	Status-Quo-Szenario	**Sparszenario (Ausschöpfung aller wirtschaftlichen Potentiale)**	**Technikszenario**
Energie 1989 - 2010	+ 5%	- 20%	- 39%
CO_2-Emissionen 1989 - 2010	+ 11%	- 20% lt. Forsch.gesell. -12% lt. Land[10]	- 35%

Vergleicht man die prognostizierte Entwicklung mit der bisherigen Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen, so zeigt sich, daß der Status-Quo-Trend noch nicht nachhaltig durchbrochen werden konnte. Dies liegt vor allem daran, daß die Hemmnisse für

10 Das Land hält den erwarteten Anteil der Windkraft nicht für realistisch und geht deshalb von einer entsprechend geringeren erreichbaren Minderung der CO_2-Emissionen aus (Energiebericht 1995, S. 17).

Energieeinsparung und erneuerbare Energieträger nur zögernd abgebaut wurden. Die wirtschaftlichen Potentiale für Energieeinsparung und erneuerbare Energieträger sind vorhanden; ihre Mobilisierung kann jedoch nur durch ein Gesamtkonzept von landes- und bundespolitischen Maßnahmen, aus Veränderung der Rahmenbedingungen, Fördermaßnahmen und freiwilligen Maßnahmen der Unternehmen und der Haushalte gelingen. Eine Zurechnung der gesamten Sparpotentiale auf die einzelnen Maßnahmen des Energiekonzepts oder des Klimaschutzprogramms ist nicht möglich.

III. Die Umsetzung des Klimaschutzprogramms in den einzelnen Handlungsbereichen

Im folgenden werden die Klimaschutzmaßnahmen in den einzelnen Handlungsbereichen dargestellt.

A. Selbstverpflichtung der Landesregierung

Ein wirksamer Klimaschutz setzt die Mitwirkung aller gesellschaftlichen Gruppen voraus. Hierbei muß auch die öffentliche Hand ihre Möglichkeiten für den effizienten und sparsamen Umgang mit Energie und zur Verminderung der Treibhausgasemissionen ausschöpfen. Wesentliche Ansatzpunkte liegen in der Bewirtschaftung der Landesliegenschaften sowie in der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen:

1. Reduzierung des Energieverbrauchs der Landesliegenschaften

a) Systematische Erfassung der Energieverbrauch der Landesliegenschaften

Das Land Schleswig-Holstein verfügt über einen Baubestand mit rd. 1,4 Mio. m^2 Hauptnutzfläche. Es anerkennt seine Verpflichtung den Bürgerinnen und Bürgern gegenüber, diesen Bestand möglichst kostengünstig zu betreiben (Kosten für Wärme, Strom und Wasser), aber auch seine Verpflichtung der Umwelt gegenüber, den Energiebedarf und damit die CO_2-Emissionen möglichst gering zu halten. Ein zielgerichtetes Handeln ist aber nur dann möglich, wenn die konkreten Energieverbrauchswerte der einzelnen Gebäude bekannt sind und beurteilt werden können.

Die Energieverbräuche der Liegenschaften des Landes werden deshalb systematisch erfaßt. Das von den Bundesländern in den letzten Jahren gemeinsam erarbeitete Energie- und Medieninformationssystem (EMIS) bietet für die Erfassung und Aufbereitung der Daten ein hervorragendes Instrument. Derzeit sind rd. 80% der Liegenschaften und 60 bis 65% der Verbrauchswerte für die Jahre 1992 bis 1996 erfaßt. Das Programm ist so aufgebaut, daß fortschreitend die jährlichen Energieverbräuche verglichen werden können. Darüber hinaus können Sollwertvorgaben gemacht werden. Ziel von EMIS ist es u.a., Möglichkeiten der Energieeinsparung sowie eine rationellere Energieverwendung noch effektiver zu ermitteln und die Einsparpotentiale durch entsprechende Maßnahmen optimal zu nutzen.

Das Land nimmt seine Vorbildfunktion beim Energieverbrauch seiner Bauten wahr. Die Hochschul-Informations-System GmbH, Hannover - eine gemeinsame Einrichtung des Bundes und der Länder - hat im Dezember 1996 eine sehr aufwendige Erhebung der Betriebskosten von Hochschulkliniken vorgelegt, nachdem das umfangreiche Datenmaterial für die Jahre 1993 und 1994 vorlag. Einrichtungen des Gesundheitswesens und insbesondere Universitätsklinika haben die höchsten Energieverbräuche aller Gebäudearten.

Beim spezifischen Wärmeverbrauch - gradtagsbereinigt - hat das Klinikum Kiel den niedrigsten Verbrauch von allen deutschen Hochschulkliniken. Das Klinikum Lübeck liegt im Mittelfeld. Im Stromverbrauch pro m² Hauptnutzfläche bewegt sich das Klinikum Kiel an sechsunterster Stelle, während das Klinikum Lübeck einen mittleren Platz einnimmt. Dieses hervorragende Ergebnis war sicherlich nur zu erreichen, weil sich alle Beteiligten sowohl beim Bau als auch beim Betrieb ihrer Verantwortung der Umwelt gegenüber bewußt waren und die erforderlichen Haushaltsmittel im Rahmen der normalen Bautätigkeit für große und kleine Baumaßnahmen sowie Bauunterhaltungsarbeiten bereitgestellt wurden.

Weitere Informationen und Daten sind dem Bericht der Landesregierung zum Antrag der Fraktionen von SPD und Bündnis 90/Die Grünen „Klimaschutz - Planen, Bauen und Wohnen“ (Antrag: LT-Drs. 14/ 553, Bericht: LT-Drs. 14/ 1464) zu entnehmen.

b) Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung und Anschluß der Landesliegenschaften an Wärmenetze

Die Erfahrung hat gelehrt, daß Energiesparmaßnahmen im technischen Bereich (z.B. Wärmeerzeugungs- und Regelanlagen) in der Regel erheblich kürzere Amortisationszeiten aufweisen als im hochbaulichen Bereich. Der Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung kommt bei der Wärmeerzeugung hierbei eine Schlüsselrolle zu, weil diese Technik mit einem wesentlich höheren Wirkungsgrad und entsprechend niedrigeren CO_2-Emissionen arbeitet. Bei der Wärmeversorgung werden 65% der Leistung bzw. 49% des Wärmeverbrauchs über Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung bereitgestellt.

Rd. 30% der Wärmeleistung und 41% des Wärmeverbrauchs erfolgt über Erdgas. Heizöl ist bei der Leistung nur noch mit 5% und beim Verbrauch nur noch mit 10% beteiligt. Die Fernwärmeanschlußleistung von Landesliegenschaften in den Städten Kiel, Flensburg, Neumünster, Lübeck, Schleswig und Heiligenhafen beträgt ca. 171 MW. Die Kraft-Wärme-Kopplung in Kiel, Flensburg und Neumünster erfolgt im wesentlichen auf Kohlebasis.

Die Aktivitäten der Landesregierung der letzten Legislaturperioden zum Aufbau von Nahwärmeinseln auf BHKW-Basis in den Städten des Landes haben bei der Fernwärmeversorgung von Landesliegenschaften in Lübeck, Schleswig und Heiligenhafen einen erheblichen Schub in den Jahren 1990 bis 1995 gebracht. Damit konnte der bisherige Fernwärmeanteil um rd. 25% - entsprechend 33 MW - erweitert werden.

c) Stromeinsparung in Landesliegenschaften

Neben den Maßnahmen zur Wärmeeinsparung und damit zur CO_2-Reduzierung waren auch die Maßnahmen zur Stromeinsparung sehr erfolgreich. In der Phase I des VEBA-Vertrages konnten 19.390 Glühlampen durch Energiesparlampen und 21.677 energiesparende Tischleuchten ersetzt werden. Dies war in jeder Hinsicht eine sehr rentierliche Maßnahme. Die Kosten für den Austausch betragen rd. 2,36 Mio. DM, die elektrische Leistung gegenüber Glühlampen reduzierte sich um rd. 2,1 MW. Damit hat die Reduzierung jedes eingesparten Kilowatts nur rd. 1.125 DM gekostet und war damit wesentlich billiger als die Instal-

lation eines Kilowatts Kraftwerksleistung. Bezogen auf einen durchschnittlichen Strompreis (Arbeits- und Leistungspreis von 0,31 DM/kWh) und einer jährlichen Benutzungsdauer von etwa 500 Stunden betrug die jährliche Stromkosteneinsparung etwa 324.500 DM. Jede Sparlampe vermeidet über ihre Lebensdauer rd. 150 kg CO_2-Emissionen.

In der Phase III des VEBA-Programms wurden von 1992 bis 1997 230 Liegenschaften nach Stromsparmöglichkeiten untersucht, von denen 106 Maßnahmen durchgeführt werden konnten. Als Amortisationszeit gelten bei den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen 15 Jahre. Die Maßnahmen wurden mit 7,84 Mio. DM aus dem VEBA- und Stromsparkostenanteil des Landes und mit 2,8 Mio. DM aus der Bauunterhaltung finanziert. Die damit erzielten Einsparungen sind im Anhang, Tabelle 12, des Landtagsberichtes „Klimaschutz - Planen, Bauen und Wohnen“ (LT-Drs. 14/1464) dargestellt worden.

Wegen der starken Umweltbelastung bei der Erzeugung elektrischer Energie (600 g CO_2 pro kWh entsprechend heutigem Stromerzeugungsmix) kommt der Stromeinsparung eine besondere Bedeutung zu. In Kürze liegen von der Landesregierung in Auftrag gegebene Gutachten zur Stromeinsparung vor für:

- Stromverbrauch an einer typischen Schule
- Energiesparmaßnahmen bei Lüftungsanlagen in Hörsälen
- Stromverbrauch und Sparpotentiale in einem typischen Verwaltungsgebäude
- Stromverbrauch und Sparpotentiale bei EDV-Anlagen
- Stromverbrauch von Lüftungsanlagen in einer Klinik.

d) Nutzung der Photovoltaik in Landesliegenschaften

Beginnend im Haushaltsjahr 1997 wurden für 4 Jahre Mittel für Photovoltaikanlagen bei Landesbauten ausgewiesen, um die CO_2-freie Stromerzeugung zu fördern. Als Demonstrationsanlagen wurden 1997 Photovoltaikanlagen für 4 Verwaltungsgebäude in Kiel und eine große Demonstrationsanlage für die Fachhochschule in Kiel-Dietrichsdorf genehmigt. Besonderen Wert legt die Landesregierung darauf, daß die nachwachsende Ingenieursgeneration schon frühzeitig während ihres Studiums an diese neue Form der Energiegewinnung herangeführt wird. Für die Fachhochschulen Flensburg und Heide ist die Installation solcher Anlagen vorgesehen, die Fachhochschule Lübeck ist bereits entsprechend ausgestattet.

e) Niedrigenergiehaus-Standard bei Neubauten des Landes und bei der Fassadensanierung

Die Landesregierung erachtete die in der Wärmeschutzverordnung von 1982 vorgegebenen Werte als wesentlich zu niedrig. Sie wollte nicht auf eine novellierte Verordnung warten und hat deshalb mit Erlaß vom 18. September 1991 eine Verbesserung des Wärmeschutzes für die Landesbauten über die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung hinaus verfügt. Dabei hat sie sich an den Werten von Niedrigenergiehäusern orientiert.

Beim Neubau des Sozialministeriums wurde deshalb sehr bewußt auf einen niedrigen Wärmeverbrauch geachtet. Das hat dazu geführt, daß die Wärmeleistung nur noch 45 W/m^2 Hauptnutzfläche beträgt. Der gemessene Wärmeverbrauch im Betrieb liegt bei 79 kWh pro m^2 Hauptnutzfläche. Bezogen auf die beheizte Fläche, wie es im Wohnungsbau üblich ist, läge der Verbrauch um ca. 20% niedriger.

Bei der Sanierung von Fassaden bestehender Gebäude bietet sich das Aufbringen einer Wärmedämmung im Sinne des Niedrigenergiehaus-Standards an. Als Beispiele hierfür sind die Sanierung der Fassade des Behördenzentrums Kiel-Wik und der Fassade am Juristenhochhaus der Christian-Albrechts-Universität in Kiel zu nennen.

Bei einer Vielzahl von den im Landesbesitz befindlichen Gebäuden ist eine nachträgliche Verbesserung der Wärmedämmung an den Fassaden aus Denkmalschutzgründen oder städtebaulichen Gesichtspunkten problematisch. Gleichwohl läßt sich hier aber dennoch das Energieniveau durch geeignete Maßnahmen auch in Zukunft weiter senken.

Eine grobe Modellrechnung gibt folgende Richtwerte für Aussenhautsanierungen (Fassade, Dach) an:

1,4 Mio. m² / Hauptnutzfläche (HNF) entsprechen ca. 1,0 Mio. m² Fassadenfläche. Die Fensterfläche beträgt ca. 20% bei einer Lochfassade und etwa 50% bei Fenstern in Bandstruktur. Im Mittel können 30% angesetzt werden:

1,4 Mio. m² / HNF entsprechen ca. 2,8 Mio. m² / Bruttogeschoßfläche (BGF). Wird im Mittel eine 3- geschossige Bauweise angenommen bedeutet dies mindestens 1,0 Mio. m² Dachfläche.

Abb. 28: Investitionsbedarf bei einer energetischen Sanierung der Landesliegenschaften:

300.000 m² Fenster x 1000,- DM/m^2	= 300 Mio. DM
700.000 m² Fassade / Metallfassade davon 400.000 m² Thermohaut x 150,- DM/m^2	= 60 Mio. DM
300.000 m² Ziegelfassade x 450,- DM/m^2	= 135 Mio. DM
1.000.000 m² Dach x 100,- DM/m^2	= 100 Mio. DM
Summe	**= 595 Mio. DM**

Bei einem Wärmereduzierungsprogramm für alle Landesbauten auf den Niedrigenergiehaus-Standard würden etwa 595 Mio. DM Investitionskosten entstehen.

Bei Sanierungen oder Grundinstandsetzungen von Gebäuden können sich die Kosten durch Synergieeffekte reduzieren lassen.

Auch im vorgesehenen Pachtvertrag zwischen der GMSH und der Investitionsbank wurde festgeschrieben, daß insbesondere Energieeinsparungen mit baulichen Maßnahmen zu koppeln sind.

f) Contracting-Konzepte für Landesliegenschaften

Die Investitionsbank hat 1996 damit begonnen, für kommunale Gebietskörperschaften insbesondere bei der Sanierung öffentlicher Liegenschaften geeignete Finanzierungsmodelle unter Einbeziehung von Fördermitteln sowie Geldern der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und des Kommunalen Investitionsfonds (Kif) zu entwickeln. Eines dieser Modelle - Mietkauf mit Teilzahlungsabrede - wurde erstmalig in der Hansestadt Lübeck zur Sanierung von 9 Schulen mit Erfolg angewandt. In einem Sonderheft von ÖKOMMUNAL (1-1998) wird umfassend über mögliche Finanzierungsmodelle und deren Anwendungsfelder informiert.

Auch im Stromsparbereich sehen sich kommunale Gebietskörperschaften trotz eines entsprechenden Förderprogramms aus haushaltstechnischen Gründen häufig nicht in der Lage, Investitionen zu tätigen, obwohl gerade hier mit kurzen Amortisationszeiten gerechnet werden kann. Die Investitionsbank entwickelt deshalb hierfür Contractingfinanzierungsmodelle mit Risikoübernahme.

Bei der Weiterentwicklung dieser Konzepte ist zu beachten, daß aufgrund der relativ kleinen Investitionsvolumina in Schleswig-Holstein bisher kaum seriöse Anbieter (insbesondere nicht in der Fläche) mit derartigen Dienstleistungen am Markt agieren. Die Investitionsbank versteht sich insofern als „Marktöffner" für solche Dienstleistungen, aber auch als Marktkorrektiv.

g) Stromsparprogramm für kommunale Liegenschaften

Die Landesregierung wird das bisherige Stromsparprogramm für kommunale Liegenschaften fortsetzen. Von 1992-1997 wurden Stromsparmaßnahmen in 185 kommunalen Liegenschaften unterstützt. Die betroffenen Kommunen können damit inzwischen rund 1,3 Mio. DM/a Stromkosten einsparen.

Seit 1997 können für Maßnahmen der nachträglichen Wärmedämmung (ebenso wie Stromsparmaßnahmen) in öffentlichen Verwaltungsgebäuden auch zinsgünstige Darlehen aus dem Kommunalen Investitionsfonds gemäß § 19, Abs. 3 Zi. 15 FAG in Anspruch genommen werden.

Im Bereich des Stromsparens ergibt sich bei konsequenter Umsetzung all der Maßnahmen, die sich in absehbarer Zeit amortisieren, eine mindestens gleich hohe, in vielen Fallen sogar eine noch größere Programmeffizienz als im Bereich Heizenergieeinsparung. Das ist u.a. darin begründet, daß

- Strom aus primärenergetischer Sicht eine „Edel"-Energie ist und hohe Umwandlungsverluste bei der Erzeugung aufweist,

- der Strom aufgrund seiner relativ hohen kWh-Preise eine verhältnismäßig hohe Kosteneinsparung verspricht,
- viele stromverbrauchende Anlagen veraltet sind und der technische Fortschritt hier erheblich schneller ist als die normalen Erneuerungszyklen.

h) Perspektiven

Der Landesregierung ist es gelungen, durch vielfältige Maßnahmen bei Ihrem Gebäudebestand den spezifischen Brennstoffverbrauch auf die Werte der Wärmeschutzverordnung von 1982 zu reduzieren; dieses entspricht bei vergleichbaren Verwaltungsgebäuden einem spezifischen Heizwärmeverbrauch von ca. 180 kWh/m^2 Hauptnutzfläche (HNF) pro Jahr bzw. 18 l Öl.

Gleichwohl muß und kann der Energieverbrauch noch weiter gesenkt werden. Um die im Rahmen des CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramms bis 2005 angestrebten Reduktionswerte der Schadgasemissionen zu erreichen (CO_2 um 25-30%, andere Treibhausgase um 50%), müssen zukünftig an den Baubestand ähnlich hohe Wärmeschutzanforderungen wie an Neubauten gestellt werden.

Gerade für den Gebäudebestand mit seinen sehr unterschiedlichen Bau-, Alters- und Nutzungsstrukturen ermöglicht das EMIS-Programm durch seine Erfassungs-, Auswerte- und Dokumentationsinstrumentarien eine gute und flexible Möglichkeit, kurz- bis mittelfristig die notwendige „Transparenz“ der Baubestands-, Energie- und Kostensituation in den Liegenschaften des Landes zu erreichen und den kosten- und energiesparenden Betrieb der Liegenschaften weiter zu optimieren. Die Auswertung der gebäudebezogenen Daten gibt Hinweise auf Energiesparpotentiale, Bedarf an genaueren örtlichen Untersuchungen sowie den Handlungsbedarf bei der Betriebsweise oder ggf. auch in Form von Sanierungsmaßnahmen. Über die Summe der untersuchten Gebäude soll so eine Prioritätenabfolge für weitergehende Ermittlungen des zukünftigen Sanierungsbedarfs erfolgen. Da sich Energiesparmaßnahmen für sich oft nicht rechnen, ist es grundsätzliches Ziel, durch Kopplung von Energiesparmaßnahmen an Instandhaltungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen größtmögliche Synergieeffekte und damit Kostenersparnisse zu erzielen.

Flankierend zu baulichen und technischen Verbesserungen werden zukünftig die Nutzer der Liegenschaften, als wichtiges Glied der Betriebsführung, durch die jährliche Zustellung der aktuellen EMIS-Energiebescheide mit Kommentierung und die beratende Unterstützung und Schulung durch die Betriebsüberwachungsstelle (BÜST) der Landesbauverwaltung in die verstärkten Bemühungen zur Energie- und Kosteneinsparung aktiver mit einbezogen. Denn die Landesbauverwaltung hat über ihre BÜST schon frühzeitig die Erkenntnis gewonnen, daß zur wirkungsvollen Energieeinsparung neben der fachlichen Qualifikation des Bedienungspersonals auch das entsprechende Bewußtsein und die Motivation zum sparsamen Umgang mit Energie von außerordentlicher Wichtigkeit ist. Letzteres gilt auch in hohem Maße für alle Bediensteten. Deshalb wurde bei der Übergabe des Sozialministeriums jedem Bediensteten ein Benutzerhandbuch für sein Gebäude ausgehändigt, damit er sich möglichst energiesparend verhalten kann.

Auch weiterhin werden von der BÜST, neben den objektbezogenen fach-technischen Einweisungen und Beratungen, regelmäßig überregionale Schulungen und Informationsveranstaltungen für das Betriebspersonal und für die mit der Liegenschaftsbewirtschaftung betrauten Verwaltungskräfte durchgeführt.

2. Beschaffung von Büro- und Hausverwaltungsbedarf

a) Ökologische Gesichtspunkte bei der Neuordnung des Beschaffungswesens

Zur notwendigen Stärkung des umweltbewußten Verhaltens und Handelns bei der Beschaffung von Büro- und Hausverwaltungsbedarf wurden verschiedene ressortübergreifende und ressortinterne Veranstaltungen durchgeführt. Diese akzeptierte Sensibilisierung soll kontinuierlich fortgeführt und insbesondere in den Ressorts gezielt ausgebaut werden.

- Durch Beschluß der Staatssekretäre vom 17.03.1997 wurde entschieden und allen Landesdienststellen mit dem gemeinsamen Erlaß des Innenministeriums und des Umweltministeriums vom 18.03.1997 (Amtsbl. Schl.-H. 1997 Seite 141) vorgegeben, daß künftig für die Erstellung und Vervielfältigung von Schriftgut grundsätzlich nur noch Recyclingpapier einzusetzen ist. Da mit der Herstellung von Recyclingpapier im Vergleich zur Herstellung von Nicht-Recyclingpapier u. a. ein deutlich geringerer Energieeinsatz verbunden ist, resultiert aus dieser Entscheidung eine (indirekte) Energieeinsparung.
- Das Kabinett hat in seiner Sitzung am 18.5.1999 der Neuordnung des Beschaffungswesens in der Landesverwaltung und der Errichtung einer zentralen Beschaffungsstelle bei der GMSH grundsätzlich zugestimmt. Teil der entsprechenden Kabinettsvorlage war der Entwurf einer Landesbeschaffungsordnung. Dieser Entwurf muß ggf. nach Abschluß entsprechender Verhandlungen des MFE und des IM mit der Gebäudemanagement Schleswig-Holstein (GMSH) hinsichtlich der Eingliederung der Zentralen Beschaffungsstelle in die GMSH noch überarbeitet werden. Die Kabinettsvorlage, die als Verhandlungsgrundlage der zu führenden Verhandlungen gilt, fordert in Ziff. 4 u. a. die Berücksichtigung umweltfreundlicher Produkte und Leistungen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge.

  Fragen der Energiesparsamkeit bei zu beschaffenden Spezial- und Großgeräten (Laborgeräte, medizinische Geräte) sollen u. a. aufgrund der teilweise fest mit den Gebäuden verbundenen Installationen im Zusammenhang mit der Aufnahme der Energieverbräuche der Landesliegenschaften durch das MFE berücksichtigt werden.

- Der Entwurf der Neufassung der Kraftfahrzeugrichtlinien des Landes befindet sich in der Ressortabstimmung. Der Entwurf sieht die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei Beschaffung und bei Kraftstoffen vor. So sollen grundsätzlich leichte und luftwiderstandsarme Fahrzeuge bevorzugt werden, die mit der besten verfügbaren und zugelassenen Technik zur Reduktion der Schadstoff- und Lärmemissionen und zur Minderung des Kraftstoffverbrauchs ausgestattet sind. Weiterhin soll zur Reduzierung von Schadstoffemissionen die für das Dienstkraftfahrzeug erforderliche bestverfügbare und - sofern möglich - besonders schwefelarme Kraftstoffqualität genutzt werden.

  Geprüft wird weiterhin die Aufnahme einer Reihe von zusätzlichen Umweltaspekten in die Neufassung der Kfz-Richtlinien. Erörtert wird u.a. die bevorzugte Vergabe von Arbeiten im Zusammenhang mit der Beschaffung von Dienst-Kraftfahrzeugen, Ersatzteilen, Kraft- und Schmierstoffen sowie Wartung und Instandsetzung an Firmen, die an dem EU-Öko-Audit-System teilnehmen. Produkte, die mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel" ausgezeichnet sind oder solche, die den Vergabegrundlagen für das Umweltzeichen entsprechen, sollen Vorrang haben. Weiterhin sollen grundsätzlich lärmarme und kraftstoffsparende Reifen vorgesehen werden. Geprüft wird zudem die Vorgabe, daß grundsätzlich eine materialschonende und kraftstoffsparende Fahrweise zu wählen ist.

b) Ergänzung der Verwaltungsvorschriften zur Landeshaushaltsordnung (VV-LHO)

In § 7 LHO werden bereits jetzt die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit mit der Berücksichtigung wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Folgekosten verknüpft (§ 7 Abs. 1). Eine Änderung der VV-LHO zur Ermöglichung einer "betriebswirtschaftlichen Gesamtkostenbetrachtung" bei Energieeinsparmaßnahmen oder Maßnahmen zur Nutzung regenerativer Energien ist insoweit nicht erforderlich. Darüber hinaus sind für geeignete Maßnahmen von erheblicher finanzieller Bedeutung Nutzen-Kosten-Untersuchungen anzustellen (§ 7 Abs. 2), bei denen ebenfalls diese Gesichtspunkte einzubeziehen sind.

Die umfangreichen VV zu § 7 LHO stellen ebenfalls bereits jetzt sicher, daß bei einer Maßnahme z. B. nicht nur die Investitionskosten, sondern auch die daraus resultierenden niedrigeren Betriebskosten in einer betriebswirtschaftlichen Gesamtkostenbetrachtung Berücksichtigung finden. Damit ist die zu Nr. 2c des Klimaschutzprogramms 1995 niedergelegte Forderung zur Ergänzung der VV-LHO gegenstandslos geworden.

B. Energie

Vorbemerkung: Da im zeitgleich erscheinenden Energiebericht der Landesregierung ausführlich über die Maßnahmen im Energiebereich berichtet wird, wird hier nur eine Übersicht über die wichtigsten Punkte gegeben.

1. Klimaschutzorientierte Energieversorgung

Eine klimaschutzorientierte Energieversorgung muß vorrangig umweltschonend (u.a. mit möglichst geringen CO_2-Emissionen), bedarfsgerecht, sicher, zuverlässig und sozialverträglich erfolgen.

Die drei zentralen Säulen einer klimaschutzorientierten Energieversorgung sind

- Energieeinsparung,
- rationelle Energieverwendung (insbesondere Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung) und
- der forcierte Einsatz erneuerbarer Energien (Windkraft, Biomasse, Solarenergie).

Für die Entwicklung des Energieverbrauchs in Schleswig-Holstein insgesamt und in den einzelnen Verbrauchssektoren wird auf Teil II sowie auf den Energiebericht 99 verwiesen.

2. Energieeinsparung

Das Energiesparen hat angesichts der enormen Einsparpotentiale für den Klimaschutz im Energiebereich den höchsten Stellenwert. Unter den gegenwärtigen Bedingungen können diese Potentiale bisher nur unzureichend ausgeschöpft werden. Wegweisende und beachtliche Beiträge leistet die technologische Entwicklung, die Verbesserung von Normen (Standards), diverse Energieberatungs- und auch Förderangebote. Allerdings führt das relativ geringe Energiepreisniveau (das die externen Kosten der Energieverwendung nicht widerspiegelt) neben verschiedenen weiteren Hemmnissen wie unzureichender Kenntnisstand über das Energiesparen dazu, daß bisher ein Großteil des Einsparpotentials ungenutzt bleibt.

Die **Wärmeschutzanforderungen** entsprechen noch immer nicht dem Stand der Technik. Im Bereich der Heizenergieeinsparung hat die Landesregierung deshalb bereits seit 1989 mit der Entwicklung und Förderung des **Niedrigenergiehaus-Standards** (NEH-Standard) Zeichen gesetzt. Seit 1997 ist der NEH-Standard Regelfall der Wohnungsbauförderung in Schleswig-Holstein. Insgesamt sind seit 1989 rund 4.500 Wohneinheiten im NEH-Standard errichtet worden, die gegenüber konventioneller Bauweise rund 50% (vor 1995) bzw. 30% (nach 1995) Heizenergie verbrauchen. Das Land selbst hat z.B. beim Neubau des Sozialministeriums Zeichen für energieverbrauchsarme Verwaltungsgebäude gesetzt.

Mit dem **Impulsprogramm** wärmetechnische Gebäudesanierung wird gemeinsam mit der Energiestiftung durch weiche Maßnahmen die Forcierung der energetischen Sanierung des Altbestandes angegangen. Ziel ist es, alle Akteure am Bau insbesondere durch Fort- und

Weiterbildung für eine energetische Optimierung von Sanierungsmaßnahmen zu gewinnen und die Dienstleistung „Wärmetechnische Gebäudesanierung“ zu etablieren.

Im Bereich der Landesliegenschaften ist bereits seit1991 per Erlaß eine Verbesserung des Wärmeschutzes bei Sanierungsmaßnahmen geregelt und praktiziert worden. Auch im Rahmen der Übertragung der Landesliegenschaften auf die Investitionsbank ist in den Vertragswerken festgelegt, daß die Akteure Investitionsbank und GMSH Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen grundsätzlich mit Energiesparmaßnahmen koppeln, um die Investitionen unter ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren und für größtmögliche Wahrnehmung von Synergieeffekten aus Maßnahmenkombinationen Sorge zu tragen.

Das Land war maßgeblich an der Entwicklung der **Wärmeschutzverordnung** 95 des Bundes und insbesondere an der Vereinbarung beteiligt, die WSchVO 1999 erneut mit dem Ziel der Einführung des NEH-Standards zu novellieren. Vorsorglich ist im Rahmen der LBO-Novellierung die Ermächtigung für eine Landes-Wärmeschutzverordnung aufgenommen worden, die absprachegemäß gemeinsam mit anderen norddeutschen Ländern realisiert würde. Die Bundesregierung hat inzwischen angekündigt, eine Energiesparverordnung 2000 zu erlassen, in der der NEH-Standard festgelegt werden soll.

Die Einwirkung der Preisaufaufsicht des Landes auf zunehmend linearisierte Stromtarife haben die negativen Wirkungen dualer Tarife (Leistungs- und Arbeitspreis) beim **Stromsparen** abgebaut. Mit dem sog. Energiesparvertrag (mit PreußenElektra) einerseits und der privaten „Nega-Watt“-Kampagne andererseits sind insbesondere Energiesparleuchten im Lande weit verbreitet worden. Seit 1994 werden Stromsparmaßnahmen im öffentlichen Bereich gefördert. Insgesamt wurden von 1990 bis 1998 in den öffentlichen Liegenschaften der Kommunen und des Landes fast 36 Millionen Mark für Stromsparmaßnahmen aufgewendet, die zu einer Stromeinsparung von rund 19.000 MWh führten. Darüberhinaus ist mit einem Landeswettbewerb das Thema Energiesparen in die Schulen des Landes getragen worden.

Für die unerläßliche **Energie(spar-)beratung** steht ein vielfältiges (teilweise kostenloses) Angebot für unterschiedliche Zielgruppen zur Verfügung, das ohne Zweifel verbessert und erweitert werden kann.

Die Landesregierung läßt derzeit die Auswirkungen der Liberalisierung der Energiewirtschaft (siehe unten) auf das Energiesparen untersuchen. Sicher ist bereits jetzt, daß die damit verbundenen Energiepreissenkungen durch die 1. Stufe der Ökosteuer in weiten Bereichen nicht vollständig kompensiert werden, was die Chancen des Energiesparens nicht verbessert. Andererseits sind insbesondere im gewerblichen / industriellen Bereich Energieversorgungsunternehmen und neue Dritte verstärkt dabei, „offensiv“ komplette Energiedienstleistungen anzubieten, die voraussichtlich auch mit Energiespareffekten verbunden sein werden. Die zu erzielenden Energiesparerfolge hängen allerdings von den Rahmenbedingungen ab: je geringer das Energiepreisniveau, desto geringer die Energiesparerfolge. Je früher die weiteren Stufen der Ökosteuer wirksam werden, desto energiesparwirksamer die Dienstleistungen.

3. Kraft-Wärme-Kopplung

Die Landesregierung mißt dem Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung - also der gekoppelten Erzeugung von Wärme und Elektrizität - für eine klimaschutzorientierte Energieversorgung hohe Priorität zu (vgl. auch Energiebericht 99).

Der im Wärmemarkt zu beobachtende Trend, weitere Verringerungen von CO_2-Emissionen hauptsächlich durch forcierten Einsatz von Erdgas zu erreichen, wirkt dann tendenziell kontraproduktiv, wenn nicht gleichzeitig effektive Techniken wie Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) eingesetzt werden.

Sowohl die Primärenergie- als auch die Gesamtemissionsbilanzen von Heizsystemen zeigen, daß die Erdgaseinzelversorgung keineswegs die umweltfreundlichste fossile Wärmeenergieversorgung darstellt, sondern Nah- und Fernwärmeversorgung aus gasbetriebenen BHKW. Eingriffsmöglichkeiten des Landes, der zunehmenden Erdgaseinzelversorgung zu begegnen, gibt es allerdings nicht. Diese liegen vorrangig bei den Gemeinden vor Ort. Aus diesem Grund liegt der Schwerpunkt der Initialberatungstätigkeit der Energieagentur bisher auch in diesem Bereich.

In einer ersten Phase hat die Landesregierung insbesondere durch die finanzielle Förderung von Nah- und Fernwärmenetzen sowie von KWK-Anlagen den Ausbau der KWK unterstützt. Von 1989 bis 1994 wurden Zuschüsse für 75 BHKW mit einer elektrischen Leistung von fast 30 MW vergeben. Insgesamt wurden rund 260 Millionen DM an Investitionen für den Ausbau der KWK und Fernwärmeversorgung aufgebracht, an denen sich das Land mit 71 Millionen Mark Fördermitteln beteiligt hat[11]. Danach wurde die KWK und Wärmenetze nur noch in Verbindung mit dem Einsatz von Biomasse und dann auch meist gemeinsam mit der Energiestiftung gefördert.

Die mit der Förderung verbundenen Kostensenkungspotentiale und verbesserte Einspeisevergütungen haben dazu geführt, daß der Ausbau der KWK sich auch ohne Förderung weiterentwickelte. Dazu haben u.a. auch Vereinbarungen mit der Energiewirtschaft beigetragen, die im Ergebnis auch ohne Förderung zur Realisierung einer ganzen Reihe weiterer Wärmeversorgungsprojekten - mit und ohne Kraft-Wärme-Kopplung - geführt haben.

Insgesamt - unter Einschluß privater BHKW - beträgt die installierte elektrische BHKW - Leistung in Schleswig-Holstein bis einschließlich 1998 rund 97 MW. In Verbindung mit den vorhandenen kohlebefeuerten Heizkraftwerken verfügt Schleswig-Holstein inzwischen - bezogen auf den Stromverbrauch im Lande[12] - über einen Anteil von über **20% KWK-Strom**.

---

11 Für Gemeinden besteht die Möglichkeit, die Errichtung von Nah- und Fernwärmenetzen durch ein zinsgünstiges Darlehen aus dem kommunalen Investitionsfond (KIF) - ggf. auch in Kombination mit anderen Fördermitteln - zu finanzieren.

12 Eine Orientierung an der im Lande installierten Kraftwerkskapazität ist deshalb unsinnig, weil die vorhandene Kapazität v.a. auf den Stromexport ausgelegt ist (rund 50 % der schleswig-holsteinischen Stromproduktion wird nicht im Lande verbraucht).

Die mit der Liberalisierung der Energiemärkte verbundenen Energiepreissenkungen und die fehlenden Vorrangregelungen für die umweltschonende KWK im neuen Energierecht (siehe unten) wirken sich allerdings negativ aus - bundesweit wird von ersten Stillegungen von KWK-Anlagen berichtet. Die Landesregierung hat deshalb im Rahmen der Diskussion um Änderungen des Energierechts Initiativen für die Einführung einer Anteilskaufquote für KWK-Strom ergriffen.

4. Regenerative Energieträger

Wind

Ziel der Landesregierung ist es, im Jahre 2010 mindestens 25**%** des Strombedarfs durch Windkraft zu decken, was einer installierten Leistung von etwa 1.400 MW entspricht.

Nachdem der Ausbau der Windkraftnutzung zunächst Anfang der 90iger Jahre finanziell von Bund und Land gefördert wurde (das Land hat von 1989 bis 1994 über 44 Millionen Mark und von 1995 bis 1997 noch 4 Millionen Mark Fördermittel vergeben), ist aufgrund der im Stromeinspeisungsgesetz seit 1991 verankerten gesetzlichen Einspeisevergütung sowie sinkender Investitionskosten die staatliche Förderung abgebaut und auf Pilot- und Demonstrationsanlagen beschränkt worden. Die erfreuliche Wirkung des Stromeinspeisegesetzes hat dazu geführt, daß 1998 bereits über 12 **%** des Strombedarfs des Landes aus Windkraftanlagen gedeckt werden. Schleswig-Holstein hat damit im Vergleich der Bundesländer den mit Abstand höchsten Anteil des Windstroms am Stromverbrauch zu verzeichnen:

Abb. 29: Entwicklung der Windenergie in Schleswig-Holstein von 1988 bis 1998

	1988	**1998**
Anzahl der Anlagen	59	1.642
Gesamte installierte Leistung	2 MW	726 MW
Durchschnittsleistung pro Anlage	33 kW	825 kW
Einspeisung	3,5 Mio. kWh	1.600 Mio. kWh
Anteil am Gesamtstromverbrauch	0,03 %	12,1 %

Mit der Festlegung von Eignungsräumen für die Windenergieplanung in den Regionalplänen wurde die Zielgröße von 1.400 MW installierte Leistung auf die Kreise verteilt. Insgesamt sind etwa 160 Quadratkilometer (rund ein Prozent der Landesfläche) als Windenergieeignungsräume ausgewiesen worden. Die Ausweisung hat sich unter anderem daran orientiert, daß die Zielgröße ohne größeren Netzausbau im Hochspannungsbereich erreicht werden kann. Der bisherige Erfolg läßt erwarten, daß das gesteckte Ziel - mindestens 25 % des Strombedarfs aus Windenergie zu decken - deutlich vorfristig erreicht wird.

Um das Windenergiepotential in Schleswig-Holstein möglichst umfassend nutzbar zu machen, wird darüberhinaus die Errichtung von Windkraftanlagen im **Offshore**-Bereich ange-

strebt. Dafür soll ein Raumordnungsverfahren für einen Standortbereich in der Ostsee eingeleitet werden. Für den Bereich der Nordsee soll ein Bericht über die Rahmenbedingungen der Windenergienutzung mit Windparks von mehr als 100 Anlagen mit Anlagen von 4-5 MW elektrischer Leistung erstellt werden.

Biomasse und Biogas

Biomasse verhält sich in ihren Eigenschaften weitgehend CO_2-neutral. Im Vergleich zur Wärme- und Stromgewinnung aus konventionellen fossilen Rohstoffen ist ihr Einsatz im Hinblick auf mögliche CO_2-Minderungspotentiale mit einer hohen Effizienz verbunden. Ziel der Landesregierung ist es, bis zum Jahr 2010 mindestens 10% des Primärenergiebedarfs durch die Biomassenutzung bereitzustellen. Das gesamte Biomassepotential allein aus der Land- und Forstwirtschaft in Schleswig-Holstein würde ausreichen, um die Hälfte aller Wohnungen im Lande mit Wärme und Warmwasser zu versorgen. Die Nutzung von Biogas bewirkt darüber hinaus unter Klimaschutzgesichtspunkten die Vermeidung von Methanemissionen bei der Gülleausbringung.

Die Biomassenutzung bedarf insbesondere aufgrund ihres hohen Kapitalbedarfs noch der Förderung. Vom Stromeinspeisegesetz profitieren nur die in KWK betriebenen Anlagen. Die Landesregierung fördert gemeinsam mit der Energiestiftung im Rahmen der Initiative Biomasse und Energie Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur energetischen Nutzung von Biomasse mit dem Ziel, die energetische Biomassenutzung zu verstärken, um mittelfristig Angebote für wirtschaftlich und technisch marktfähige Anlagen zu initiieren und eine spätere Breitenanwendung zu initiieren. Von 1994 bis 1998 sind in Schleswig-Holstein 21 Pilot- und Demonstrationsanlagen (2 Holzheizkraftwerke, 6 Holzheizwerke, 7 Holzheizanlagen, 1 Biogasgemeinschaftsanlage, 5 Biogaseinzelhofanlagen) mit rund 8,7 Mio. DM gefördert worden, wobei in einem Fall auch EU-Mittel eingeworben wurden.

Die gewonnenen Erfahrungen werden genutzt für den Bau weiterer, ähnlicher Anlagen und zur Schaffung der notwendigen Akzeptanz bei Reststofflieferanten, Betreibern und Energieabnehmern. Die Pilot- und Demonstrationsphase soll zunächst bis zum Jahr 2000 weitergeführt werden.

Da die Förderung auf Pilot- und Demonstrationsvorhaben abstellt, konnte ein nennenswerter Anteil der Biomasse noch nicht realisiert werden. Bemerkenswert ist aber, daß Schleswig-Holstein im Vergleich aller deutschen Bundesländer den höchsten Beitrag der Biomasse zum inländischen Stromverbrauch aufweist:

Die Nutzung der nachwachsenden Biomasse spielt in Deutschland noch eine relativ geringe Bedeutung. In Deutschland hat sich die Stromerzeugung aus nachwachsender Biomasse im Zeitraum 1992-1996 aber immerhin gut verzehnfacht. In Schleswig-Holstein sind im Rahmen der 1996 gestarteten Initiative „Biomasse und Energie“ deutliche Zuwachsraten insbesondere bei der Nutzung von Restholz zu erwarten.

Solarenergie

Die **thermische Solarenergienutzung** liegt an der Schwelle der Wirtschaftlichkeit, bedarf aber immer noch der Anschubfinanzierung. Das Land unterstützt die Einrichtung von Solarthermieanlagen zur Warmwasserbereitung (und ggf. auch der Heizungsunterstützung) mit dem Breitenprogramm „Solarthermie Schleswig-Holstein“. Die Energiestiftung fördert schwerpunktmäßig Pilot- und Demonstrationsvorhaben im Freizeit- und Tourismusbereich. Die Energieagentur koordiniert diese Projekte. Fördermittel (bzw. zinsgünstige Kredite) sind auch beim Bund, einigen Energieversorgungsunternehmen bzw. Kommunen erhältlich. Im Ergebnis konnten von 1996 bis 1998 insgesamt rund 1.700 Solarthermieanlagen mit rund 10.000 m^2 Kollektorfläche errichtet werden, was sicher auch ein Erfolg der Erklärung zur Solarthermie war, mit der sich der Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e. V. (BGW), Landesgruppe Nord-Ost, und der Verband der Kommunalen Unternehmen (VKU), Landesgruppe Schleswig-Holstein/Mecklenburg-Vorpommern, die Energiestiftung Schleswig-Holstein und die Landesregierung verpflichten, gemeinsam einen Schub in Richtung Einsatz von Solarenergie im Wohnungsbau zu geben.

Die Forschung und Verbreitung von Wissen und Kenntnissen über die Möglichkeiten von und Erfahrungen mit thermischen Solaranlagen sind wichtige Säulen der Verbreitung dieser Technik. Das Spektrum derer, die sich daran beteiligen, wird immer größer: Energieagentur, Energiestiftung, Hochschulen, Technologietransferzentrale, ein Teil der Handwerkerschaft, der Planer und Energieversorgungsunternehmen, eine regionale Arbeitsgemeinschaft Sonnenenergie, ein landesweiter Solararbeitskreis etc. und insbesondere die Stadtwerke Eckernförde mit ihrem Solarforum.

Weitere Impulse für die Verbreitung der thermischen Solarenergienutzung werden von der bundesweiten Kampagne „Solar - na klar“ des Bundesdeutschen Arbeitskreises für Umweltbewußtes Management e.V. (B.A.U.M.) erwartet, an der sich die Landesregierung beteiligt.

Photovoltaik

Die Preise für netzgekoppelte Anlagen sind zwar in den letzten Jahren deutlich gesunken, wozu maßgeblich der Zuwachs an Anlagen beigetragen hat, der insbesondere durch Förderprogramme von Bund und Ländern und auf die „kostendeckende Vergütungen“ einer Reihe von kommunalen EVU zurückzuführen ist. Strom aus PV ist aber immer noch außerordentlich teuer. Insbesondere aus technologiepolitischen Gründen hat deshalb auch die Landesregierung die PV im Rahmen der Möglichkeiten immer wieder gefördert (1996 bis 1998 im Rahmen der Solaroffensive 29 Anlagen mit 1,26 Mio. DM). Neben einzelnen Anlagen im Rahmen des Projektes „Sonne für Föhr“ liegt der Schwerpunkt der Förderung inzwischen bei Anlagen im Fortbildungsbereich und in der Finanzierung von Anlagen auf Landesliegenschaften. Auch eine Reihe von EVU haben Anlagen im Bildungsbereich (Schulen) realisiert, deren Daten regelmäßig ausgewertet werden (SONNEonline). Ein weiterer Schub (und weitere Kostensenkungen) wird vom neuen 100.000 Dächer-Programm des Bundes erwartet, zu dem das Land eine Ergänzungsförderung anbietet. Die Beiträge der Photovoltaik zur Stromversorgung sind in allen Bundesländern zwar sehr gering, aber auch hier ist

für Schleswig-Holstein der höchste Beitrag zu verzeichnen. 1997 erreichte die Stromerzeugung mittels Photovoltaik bereits eine Höhe von 1,8 Gigawattstunden

Geothermie

Hydrothermale Geothermische Energie ist die Wärmeenergie tiefer Grundwasserspeicher. Bei diesem CO2-emissionsfreien Wärmegewinnungsverfahren werden deren Wässer an die Erdoberfläche gepumpt und deren Energie über Wärmetauscher zentralen Heizanlagen zugeführt. Auch in Schleswig-Holstein stehen einige Speichergesteinskomplexe im Untergrund zur Verfügung (z.B. im Raum Kiel- Eckernförde), aus denen Heißwasser gewonnen werden könnte. Der Geologische Dienst im Landesamt für Natur und Umwelt hat die geologischen Voraussetzungen für die energetische Nutzung der Erdwärme in Schleswig-Holstein positiv bewertet und arbeitet z.Zt. an einer Machbarkeitsstudie sowie an der quantitativen Erfassung der Wärmepotentiale einzelner Standorte.

Fazit

Schleswig-Holstein hat den zweithöchsten Anteil der regenerativen Energieträger an der Deckung des inländischen Stromverbrauchs zu verzeichnen[13] (einen höheren Anteil hat in 1996 nur Bayern durch die hohe Bedeutung der Wasserkraft zu verzeichnen). Besonders bemerkenswert ist der im Ländervergleich überdurchschnittlich hohe Beitrag der Biomasse in Schleswig-Holstein, da es als waldarmes Land eher schlechte Bedingungen für die Nutzung von Restholz hat. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, daß unter Biomassenutzung auch die Nutzung von Klär- und Deponiegasen erfaßt wird. Der Wärmeenergiebeitrag wird bisher nur ungenügend erfaßt. Der anteilige Beitrag der regenerativen Energieträger zur Energieversorgung ist gleichwohl noch gering.

Die technischen und wirtschaftlichen Potentiale zur Erreichung der im Energiekonzept und im Klimaschutzprogramm formulierte Ziele bezüglich der regenerativen Energieträger sind vorhanden. Eine Zielerreichung ist also möglich, aber allein mit Maßnahmen auf Landesebene nicht zu schaffen. Die weitere Entwicklung der Nutzung regenerativer Energien hängt u.a. von Förderprogrammen (Biomasse, Photovoltaik), dem Erhalt des Stromeinspeisegesetzes (Wind) mit einer bundesweiten Umlage der „Lasten“ sowie der Entwicklung der Ökosteuer (Solarthermie) ab. Insofern setzt die Landesregierung im Hinblick auf die Erreichung der Ziele auf das aus der Ökosteuer finanzierte Förderprogramm des Bundes, die Erhaltung aber Novellierung des Stromeinspeisungsgesetzes und auf die weiteren Stufen der ökologischen Steuerreform.

---

13 VDEW / Wagner, siehe Abb. 18 und Abb. 19.

5. Aufsichtsmaßnahmen

Im Zusammenhang mit der **Investitionsaufsicht** (nach altem Energierecht bis April 1998) sind von den beim Ministerium für Finanzen und Energie angezeigten Maßnahmen im Bereich der Strom- und Gasversorgung keine beanstandet oder untersagt worden. Die Nichtbeanstandung für das von der Preussen Elektra AG geplante Kraftwerk Lübeck-Siems ist mit der Auflage erfolgt, alle technischen Möglichkeiten zur Fernwärmeauskopplung vorzusehen, womit der Nutzungsgrad der Anlage erheblich erhöht werden kann (die Hansestadt Lübeck ist dabei - als letzte der kreisfreien Städte in Schleswig-Holstein - mit finanzieller Unterstützung des Landes ein Fernwärmenetz aufzubauen). Die Investitionsaufsicht ist mit Inkrafttreten des neuen Energiewirtschaftsgesetzes im April 1998 ersatzlos entfallen.

Die allgemeinen Stromtarife der EVU unterliegen gemäß Bundestarifordnung Elektrizität (BTOElt) von 1989 der Genehmigungspflicht (**Preisaufsicht**). Die Tarife in Schleswig-Holstein sind weitgehend linearisiert (haben hohe verbrauchsabhängige Kostenanteile) und sind damit tendenziell energiesparfreundlich. Obwohl in den schleswig-holsteinischen Strompreisen die Mehrkosten für die Windenergie enthalten sind, liegen die Stromtarife deutlich unter dem Bundesdurchschnitt.

Mit finanzieller Unterstützung u.a. des MFE haben die Stadtwerke Eckernförde einen Feldversuch mit einem **dynamischen Echtzeit-Tarif**, bei dem der aktuelle Strompreis unmittelbar aus der Netzlast abgeleitet wird und bei dem die Arbeitspreise stufenlos variieren, durchgeführt. Dabei konnte nachgewiesen werden, daß eine kostenorientierte Echtzeit-Preisbildung realisiert werden kann und daß Lastverlagerungen aus den Hochtarifzeiten in die Niedertarifzeiten erfolgten.

Least-Cost Planning - definiert als integrierte Planung von Stromerzeugung und Stromverwendung mit dem Ziel, die Kosten für die Deckung des zukünftigen Strombedarfs zu minimieren (Minimalkostenplanung) - konnte in Schleswig-Holstein aufgrund der großen Erzeugungskapazitäten nicht durchgeführt werden. In liberalisierten Energiemärkten wird dieser „Integrationsansatz“ nicht mehr zugrunde gelegt werden können.

6. Atomausstieg und Klimaschutz

Klimaschutz und Atomausstieg stehen nicht im Widerspruch - im Gegenteil. Der Atomausstieg schafft die Voraussetzungen für eine klimaschutzorientierte Energieversorgung (vgl. auch Energiebericht 99).

Zentrales Argument hierbei ist: Mit der auf großen Kraftwerkseinheiten ausgerichteten und zentral orientierten Investitions- und Geschäftspolitik der Kernkraftwerksbetreiber lassen sich die CO2-Reduktionspotentiale nicht hinreichend mobilisieren, weil diese vorrangig nur örtlich bzw. regional erschlossen werden können. Ihre Erschließung wird sogar immer wieder gezielt verhindert, u.a. weil die fixkostenintensive Kostenstruktur von Kernkraftwerken die Betreiber betriebswirtschaftlich zur maximalen Auslastung motiviert. Diese Angebotsstruktur in

Verbindung mit der sich ausbreitenden leitungsgebundenen Erdgasversorgung verhindert geradezu den effizienten Einsatz von KWK-Techniken.

Die durch Energieverbrauch bedingten CO2-Emissionen entstehen nicht nur bei der Stromerzeugung, sondern gleichermaßen bei der Bereitstellung unseres (dezentral anfallenden) Wärmebedarfs. Im zentralen Kraftwerkssystem werden bei der Stromerzeugung immense Abwärmemengen produziert, die ungenutzt bleiben und über Kühltürme in die Atmosphäre oder direkt in die Gewässer geleitet werden und die Umwelt zusätzlich belasten. Gleichzeitig werden fossile Energieträger zur Deckung des Wärmebedarfs verbrannt - mit weiteren CO2-Belastungen.

Die Klimaschutzziele zu verwirklichen und den Atomausstieg voranzutreiben bedeutet also vor allem, die Energiebedarfsdeckung von Strom und Wärme als System zu begreifen. Der immer noch ausbaufähige Anteil von Kraft-Wärme-Kopplungs-Strom beträgt in Dänemark und den Niederlanden 40 Prozent, in Finnland 30 Prozent und in Österreich 20 Prozent - in Deutschland nur etwa 10 Prozent, in Schleswig-Holstein etwa 23**%**[14]. Das zeigt, was für großes Ausbau- und CO2-Reduktionspotential hier bei kommunaler und industrieller Nah-, Fern- bzw. Abwärmenutzung besteht. Hinzu kommen die immensen Einsparpotentiale im Strom- und Wärmebereich sowie die Nutzung regenerativer Energien.

Der Ausstieg aus der Atomenergienutzung - auch der schrittweise - bietet insofern die Chance für einen gewaltigen Innovationsschub für eine Steigerung der Energieproduktivität (Blockheizkraftwerke, wirbelschichtbefeuerte Kohlekraftwerke, kombinierte Gas- und Dampf-(GUD)-Kraftwerke), die insbesondere durch die Nutzung der Abwärme als Prozeßwärme für Industrie und Gewerbe oder als Nah- bzw. Fernwärme erreicht wird.

Eine Versorgungsstruktur, die die Nachfrage nach Wärme und Strom durch eine Kombination von Atomkraftwerken und Heizungsanlagen auf Öl- oder Gasbasis deckt, weist eine deutlich negativere Umwelt- und CO2-Bilanz auf als eine, die dies durch Systeme mit Kraft-Wärme-Kopplung auf der Basis von Erdgas und Biogas bewerkstelligt[15].

7. Veränderung der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen

Energiewirtschaftsrecht

Die EU hat 1996 mit der Binnenmarktrichtlinie Elektrizität den Rahmen für die Umsetzung der Liberalisierung der Energiewirtschaft abgesteckt, innerhalb dessen die Mitgliedsländer eine nationale Umsetzung vorzunehmen haben (vgl. Energiebericht 99). Kernpunkte der vom alten Bundestag beschlossenen Liberalisierung der Energiewirtschaft sind

---

14 Bezogen auf den Verbrauch in Schleswig-Holstein.

15 Daß bei solcher „systemorientierten“ Betrachtung eine Effizienzstrategie ohne Einsatz von Atomenergie zu geringeren CO2-Emissionen führen kann, führt Dänemark seit Jahren vor. Bereits vor 10 Jahren lagen dort insbesondere aufgrund der hohen Effizienz im Wärmebereich die spezifischen C02-Emissionen pro Kopf unter dem deutschen Niveau. Grund: Dänemark hatte bereits damals einen hohen KWK-Anteil (heute über 40 %) und auch höhere Wärmeschutzanforderungen.

- die getrennte Rechnungslegung bei den bisherigen integrierten Energieversorgungsunternehmen zumindest in den Bereichen Stromerzeugung, Stromübertragung (Transport) und Stromverteilung,
- die Möglichkeit für Stromanbieter, fremde Netze für die Lieferung eigenen Stroms zu nutzen - nach dem System des verhandelten Netzzugangs (Alternativ: Zulassung des Alleinabnehmersystems)
- die Aufhebung bisher geschlossener Versorgungsgebiete sowie der Wegfall des ausschließlichen gemeindlichen Wegerechts und damit die Möglichkeit von Stromanbietern, ggf. eigene „Direktleitungen“ innerhalb eines Stadtwerkegebietes zum Kunden zu bauen.

Die Landesregierung hat die Einführung von Wettbewerb in der Energiewirtschaft grundsätzlich begrüßt, aber bemängelt, daß die alte Bundesregierung den von der EU gesteckten Rahmen bei weitem nicht ausgeschöpft hat. Insbesondere wird an den unzulänglichen Regelungen des Gesetzes Kritik geübt:

1. Wettbewerb in der Energiewirtschaft erfordert eine diskriminierungsfreie Nutzung der Leitungsnetze für Dritte. Statt dies im Gesetz zu regeln, hat die alte Bundesregierung den Netzzugang einer freiwilligen Verbändevereinbarung überlassen, die den traditionellen Netzbesitzern und der Vermarktung ihrer eigenen Kraftwerkskapazitäten nützt, nicht aber der Einführung von freiem Wettbewerb.

2. Die gemeindliche Wegehoheit - die in den Schutzbereich des Art. 28 Abs. 2 S.1 GG fällt - bildet die Grundlage für das Recht der Gemeinden, auf die Elektrizitätsversorgung hoheitlich-regulierend einzuwirken. Den durch die Zulassung von Direktleitungen vorgesehenen Wegfall dieses Rechts hält die Landesregierung für verfassungswidrig. So sinnvoll der Wettbewerb im Bereich Erzeugung und Vermarktung ist, so unsinnig ist er im Bereich der Infrastruktur. Leitungsnetze stellen „natürliche Monopole“ dar, die Sicherstellung ihrer diskriminierungsfreien Nutzungsmöglichkeit muß Aufgabe der Politik sein, nicht die Zulassung von wirtschaftlich unsinnigen Parallelleitungen.

3. Die vorhandenen deutlichen Stromerzeugungsüberkapazitäten führen dazu, daß die volkswirtschaftliche günstige Kraft-Wärme-Kopplung auf der Strecke bleibt, weil im neuen Energierecht keine ausreichenden Sonderregelungen für diese klimapolitisch notwendigen Techniken aufgenommen worden sind (obwohl die EU-Richtlinie dies ausdrücklich ermöglicht hat). Die ersten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen werden bereits stillgelegt.

4. Das vielleicht erfolgreichste Gesetz der vorherigen Bundesregierung - das Stromeinspeisungsgesetz - ist zwar mit dem Energierecht ebenfalls novelliert worden, es sind aber

keine Regelungen für eine bundesweite Verteilung, u.a. der „Windstrom-Lasten", aufgenommen worden[16]:

Für dem Hintergrund der hier zusammengefaßten Kritik hat die Landesregierung mit Nachdruck die energiepolitischen Aussagen im Bonner Koalitionsvertrag begrüßt, insbesondere die Aussage, daß das von der alten Bundesregierung gerade novellierte Energierecht neu gestaltet werden soll mit Intentionen, die auch von der Landesregierung vertreten werden wie

- Schaffung eines „diskriminierungsfreien Netzzugangs durch klare rechtliche Regelung" (die Landesregierung hat sich stark für eine Netzzugangsverordnung engagiert und an der Erarbeitung einer solchen beteiligt),
- gerechte Verteilung der Kosten „zukunftsfähiger Energien" (womit die bundesweite Verteilung der Mehrkosten für erneuerbare Energien in Norddeutschland - insbesondere Wind - gemeint ist).

Auch sollen die Hemmnisse, die heute noch die verstärkte Nutzung regenerativer Energien und den breiten Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung behindern, beseitigt werden.

Wenn die Klimaschutzziele erreicht werden sollen ist ein weiterer schneller und stetiger Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung unverzichtbar. Der gegenwärtige Gesetzrahmen führt aber eher zu einer Stagnation bzw. zu einem Abbau von Kraft-Wärme-Kopplungs-Kapazitäten[17].

Die Landesregierung sieht in der Einführung einer Kaufverpflichtung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Strom ein geeignetes Mittel, den aufgrund der Liberalisierung stagnierenden Markt für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen deutlich zu beleben. Eine dynamisierte Mengenregelung für Vorrangstrom - als wesentliches Element eines sogenannten Anteilskaufmodells - führt dazu, daß die Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zwar untereinander in einen Leistungs- und Preiswettbewerb treten, aber nicht mit den teilweise abgeschriebenen Kondensationskraftwerken konkurrieren müssen. Ein marktkonformes Konzept zur Sicherung der Kraft-Wärme-Kopplung liegt inzwischen vor.

Die erneute Novellierung des Energierechts anzustreben bedeutet keinesfalls eine nostalgische Verklärung des in der Energiewirtschaft bis April 1998 verbreiteten Systems der lizensierten Gebietsmonopole. Dafür gibt es keinen überzeugenden Grund.

Die Landesregierung hält die wettbewerbliche Orientierung des energiepolitischen Rahmenbedingungen für unumkehrbar. Es spricht alles für eine Beschränkung des wirtschaftlichen

---

16 Die durch Bundesgesetz angestrebte (und von der Landesregierung ausdrücklich begrüßte) Ausweitung der Nutzung regenerativer Energien verursacht Kosten. Diese Kosten sind sachlogisch auch bundesweit zu verteilen. Regionale oder geographische bedingte Besonderheiten sind nicht den Verbrauchern (**!**) der zufällig „betroffenen" Regionen der Bundesländer zuzuordnen.

17 Zwar hat die mit der Ökosteuer verbundene Kostenentlastung ein erstes Gegensteuern und eine gewisse Verbesserung bewirkt, dennoch werden Heizkraftwerke - wie zum Beispiel in Neumünster - bereits reduziert gefahren und sind Blockheizkraftwerke aufgrund der unzureichenden Rahmenbedingungen unter Druck geraten.

Spielraumes von Stromanbietern durch ein funktionierendes Wettbewerbssystem - mit dem z.B. auch spezifisch monopolistische Hemmnisse für ökologisch vorteilhafte Technologien entfallen. Dies leistet das von der alten Bundesregierung und der sie tragenden Koalition entwickelte Energierecht aber noch nicht. Deshalb ist es erforderlich, das auf den Wettbewerb zugeschnittene Regulierungskonzept so weiterzuentwickeln, daß damit die Umwelt- und Klimaschutzziele effizienter als bisher verwirklicht werden können.

In „Faktor 4“, dem neuen Bericht an den Club of Rom“ aus dem Jahr 1995 heißt es: „Wir dürfen, können und müssen dafür sorgen, daß faire Wettbewerbsbedingungen für die langfristig allein tragfähigen Techniken geschaffen werden.“ In dem Zusammenhang gehören die erneute Reform des Energierechts und die ökologische Steuerreform für eine klimaschutzorientierte Energieversorgung untrennbar zusammen.

Erste Stufe der ökologischen Steuerreform

Das Reformgesetz zur ökologischen Steuerreform stellt einen gelungenen Einstieg in eine umwelt- und arbeitsmarktorientierte Steuerpolitik dar. Schleswig-Holstein hatte gemeinsam mit anderen Bundesländern bereits 1995/1996 die Initiative für ein Stromsteuergesetzes ergriffen. Der inzwischen beschlossene Einstieg in die ökologische Steuerreform entspricht weitgehend den Intentionen der Landesregierung.

Eine möglichst stetig steigende Energiebesteuerung ist bei gleichzeitiger Senkung von arbeitsbezogenen Steuern und Abgaben erforderlich, um sowohl die aktuellen ökologischen und klimaschutzpolitischen, als auch die arbeitsmarktpolitischen Probleme zu verringern.

Es ist zugleich ein Beitrag dazu, die technischen Potentiale für eine Realisierung der Klimaschutzziele (Senkung der Kohlendioxidemission in Deutschland um 25% gegenüber 1990) zu realisieren. Hervorzuheben ist, daß in diesen Bereichen wichtige Investitions- und Beschäftigungsfelder liegen. Diese Potentiale sind vielfach aufgrund durchweg zu niedriger Energiepreise nicht wirtschaftlich oder noch nicht wirtschaftlich, so daß eine von selbst getragene Umsetzung in ausreichender Breite ohne Änderung des Energiepreisniveaus nicht zu erwarten ist. Schon die Preissenkungen der Vergangenheit hatten es immer schwerer gemacht, Energiesparinvestitionen und Investitionen in Zukunftsenergien zu realisieren, was durch den Preisverfall seit der Liberalisierung noch forciert wurde.

Die erste Stufe der ökologischen Steuerreform kompensiert zumindest zum Teil die Preissenkungen im Energiebereich, denn die Energiesteuern werden nur teilweise tatsächlich an die Endverbraucher weitergegeben, da die Energiepreise gegenwärtig weiter sinken. Deshalb kann die zweite und die dritte Stufe der ökologischen Steuerreform um so beherzter angegangen werden.

Schleswig-Holstein konnte sich im Zusammenhang mit den Beratungen des Ökosteuergesetzes erfolgreich dafür einsetzen, daß insbesondere kleinere Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen dadurch besser gestellt werden, daß die Öl- bzw. Gasbesteuerung für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, die im bisherigen Mineralölsteuergesetz enthalten waren, dann vollständig entfallen, wenn diese Anlagen einen Jahresnutzungsgrad von mehr als 70**%** aufweisen. Durch die Aufhebung der bisherigen Ungleichbehandlung (die Kraftwerksbrennstoffe

Kohle und Uran wurden im Unterschied zu Erdgas nicht besteuert) verbessert sich die Wirtschaftlichkeit gerade auch kleinerer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen deutlich.

C. Industrie

Die Industrie findet sich in den Statistiken unter der Bezeichnung des „Produzierenden Gewerbes“ bzw. des „Verarbeitenden Gewerbes“. Das Produzierende Gewerbe umfaßt die Sektoren „Bergbau, Energie- und Wasserversorgung“, „Verarbeitendes Gewerbe“ und Baugewerbe“.

Das Verarbeitende Gewerbe umfaßt als größte Branchen in Schleswig-Holstein u.a. Chemie, Ernährung, Maschinenbau und Schiffbau. Dort arbeiteten 1997 in Schleswig-Holstein 24% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und es wurden 19% der Bruttowertschöpfung mit rund 50% des Energieverbrauchs der Unternehmen[18] erzeugt:

Abb. 30: Wirtschaftsstruktur in Schleswig-Holstein 1997

1997		Summe	Unternehmen										Staat, private Haushalte, Org. ohne Erwerbscharakter		
			Land- u Forstwi, Fischerei	Produzierendes Gewerbe				Handel und Verkehr			Dienst-leist.	Sum-me	Staat	Haus-halte u. O.o.E.
				Summe	Energie- u. Wasserver-sorgung, Bergbau	**Verarbeitendes Gewerbe**	Baugewerbe	Summe	Handel	Verkehr				
Bruttowert-schöpfung	Mrd. DM	**108,61**	2,40	29,12	3,04	**20,51**	5,58	18,25	12,03	6,22	40,02	18,81	15,73	3,08
	in %	100,0%	2,2%	26,8%	2,8%	**18,9%**	5,1%	16,8%	11,1%	5,7%	36,9%	17,3%	14,5%	2,8%
Soz.vers. pflichtig Beschäftigte	Mio.	**801,01**	16,15	268,17	10,26	**195,79**	62,12	175,90	135,78	40,12	246,41	94,38	69,89	24,49
	in %	100,0%	2,0%	33,5%	1,3%	**24,4%**	7,8%	22,0%	17,0%	5,0%	30,8%	11,8%	8,7%	3,1%
Beschäftige/ BWS		**7,4**	6,7	9,2	3,4	**9,5**	11,1	9,6	11,3	6,5	6,2	5,0	4,4	8,0

1. Entwicklung des Energieverbrauchs in der Industrie in Schleswig-Holstein

Der Energieverbrauch der Unternehmen des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes wird von den Statistischen Landesämtern in direkten Befragungen aller Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten erfaßt. Diese Daten können ergänzend zur Energiebilanz herangezogen werden, um die Entwicklung im Verarbeitenden Gewerbe zu betrachten. Allerdings wurde ab dem Berichtsjahr 1995 die Zuordnung der Unternehmen zu den Wirtschaftszweigen im Rahmen einer europäischen Harmonisierung der Statistiken verändert. Die vorliegenden Daten sind deshalb nur eingeschränkt als Zeitreihe nutzbar. Das Statistische Landesamt hat jedoch für den Zeitraum 1991 - 1994 eine Rückrechnung vorgenommen, so daß

---

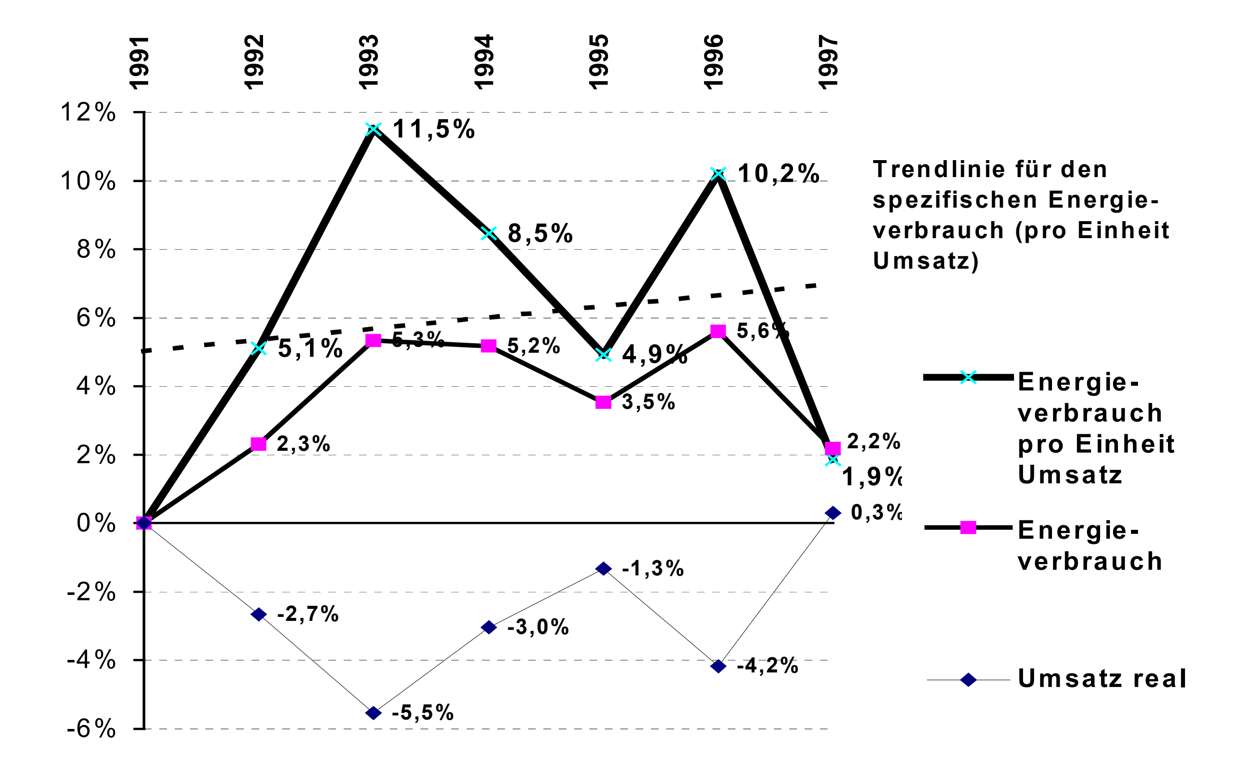
18 Der Energieverbrauch des gesamten Unternehmensbereiches wird in den Energiebilanzen zum einen in dem Sektor „Verarbeitendes Gewerbe“ und zum anderen im Sektor „Kleinverbrauch“ erfaßt. Da auch der Kleinverbrauch rund ein Viertel des gesamten Energieverbrauchs verursacht, kann insgesamt von einem Anteil der Unternehmen (einschließlich der öffentlichen Unternehmen) am gesamten Energieverbrauch von knapp 50% ausgegangen werden.

für die seit 1995 angewendete Abgrenzung des Verarbeitenden Gewerbes nach der „Systematik der Wirtschaftszweige (WZ 93)“ eine Zeitreihe für die Entwicklung des Energieverbrauchs seit 1991 vorliegt. Aus diesem Grund wird hier von dem sonst verwendeten Basisjahr 1990 abgewichen.

Um die Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Verarbeitenden Gewerbe zu betrachten, kann der absolute Energieverbrauch in Relation zur Wertschöpfung, zum Produktionswert sowie zum Umsatz im Verarbeitenden Gewerbe gesetzt werden. Da jedoch nur für den Umsatz zurückgerechnete Daten verfügbar sind, kann nur der darauf bezogene spezifische Energieverbrauch ermittelt werden.

Bei Betrachtung der Entwicklung für das Verarbeitende Gewerbe insgesamt ist festzustellen, daß der reale Umsatz um 0,3% und der Energieverbrauch um 2,2% angestiegen ist. Insgesamt ist ein deutlicher Trend zum Anstieg des spezifischen Energieverbrauchs festzustellen. Aufgrund der zeitlichen Asynchronität zwischen Energieverbrauch und Umsatz wurde eine Trendlinie eingefügt, nach der der spezifische Energieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe im Zeitraum 1991 - 1997 um rund 7% angestiegen ist:

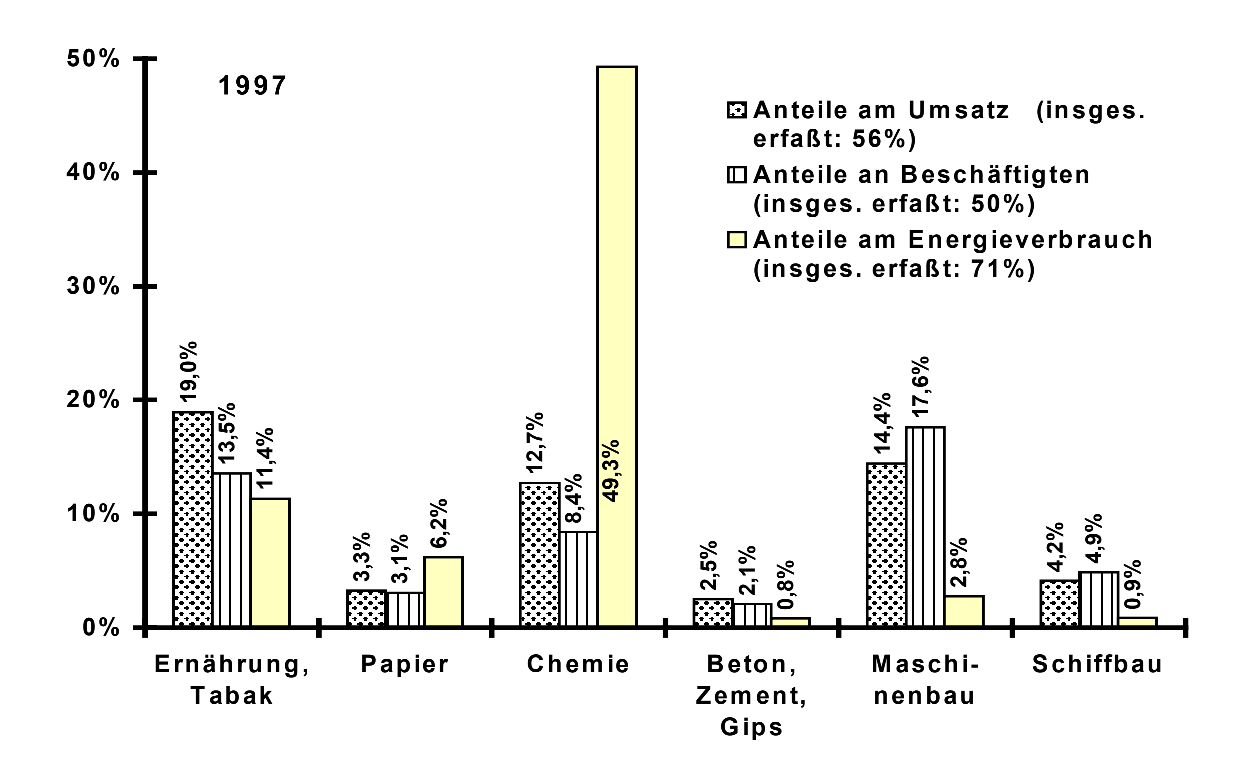
Abb. 31: Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Verarbeitenden Gewerbe nach neuer Abgrenzung der Wirtschaftszweige (WZ 93)



Um die Ursachen der Entwicklung zu analysieren, werden im folgenden sechs ausgewählte Branchen des Verarbeitenden Gewerbes näher betrachtet. Mit den sechs dargestellten

Branchen werden 70% des Energieverbrauchs des Verarbeitenden Gewerbes und 56% des Umsatzes erfaßt. Die drei umsatzstärksten Branchen sind dabei das Ernährungsgewerbe (19%), die chemische Industrie (13%) und der Maschinenbau (14%):

Abb. 32: Anteile ausgewählter Branchen am gesamten Energieverbrauch, Umsatz und Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes 1997



Im Ernährungsgewerbe wurden 1997 beispielsweise 19,0% des Umsatzes durch 13,5% der Beschäftigten mit 11,4% des Energieverbrauchs des Verarbeitenden Gewerbe erbracht. In der Chemischen Industrie wurden allein 49,3% des Energieverbrauchs des Verarbeitenden Gewerbes verwendet.

Der Energieverbrauch pro Einheit Umsatz ist in der Chemischen Industrie um den Faktor 19 höher als im Maschinenbau. Eine überdurchschnittlich hohe Energieintensität weisen - erwartungsgemäß - auch Papierindustrie und Ernährungsindustrie auf:

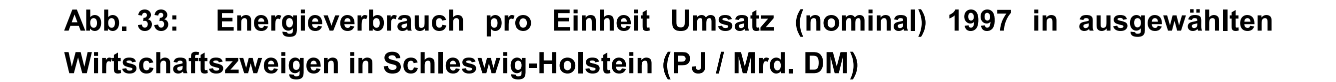
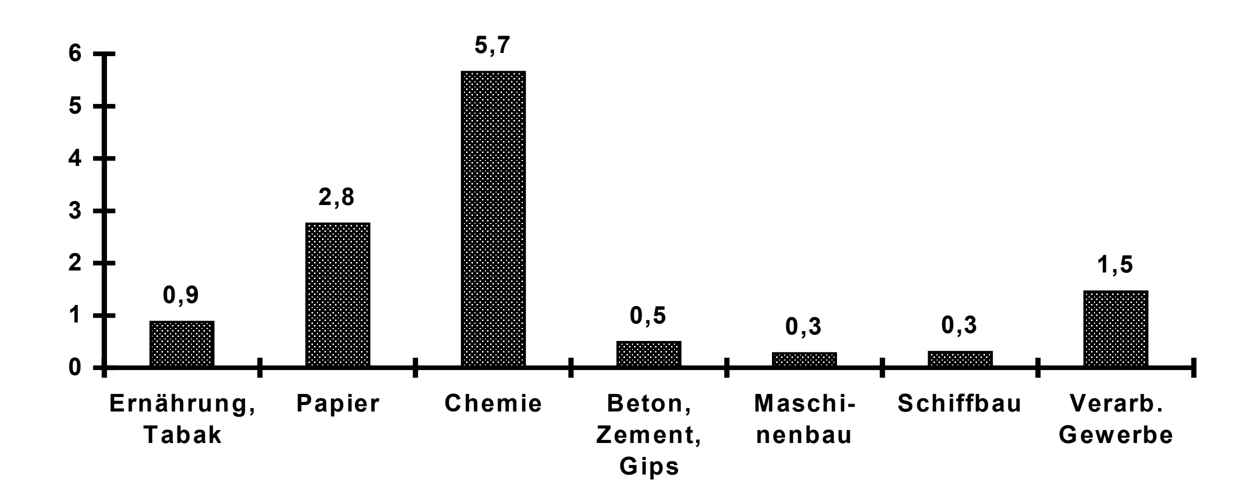


Abb. 33: Energieverbrauch pro Einheit Umsatz (nominal) 1997 in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Schleswig-Holstein (PJ / Mrd. DM)

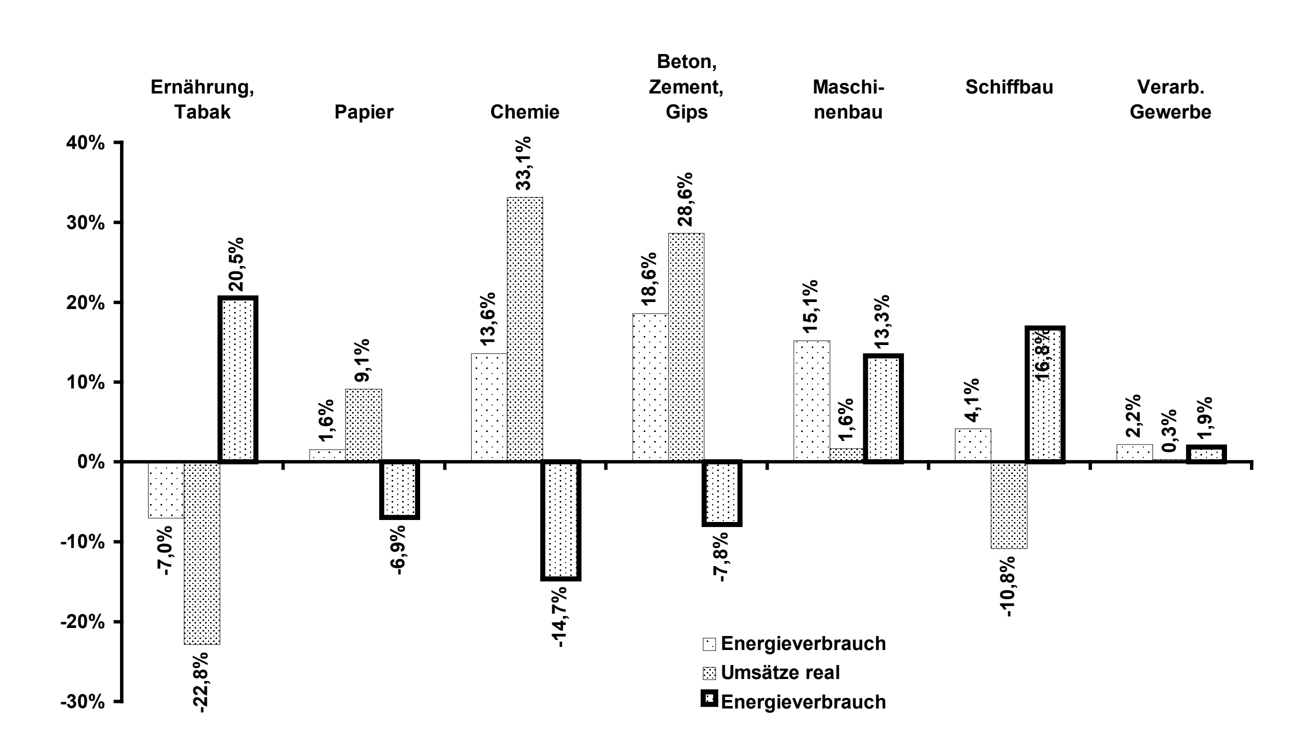


Eine Betrachtung der Entwicklungen in den relevantesten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes zeigt, daß der Energieverbrauch in den meisten Branchen gestiegen ist; eine gegenläufige Entwicklung ist nur in den Branchen Ernährung/ Tabak sowie Papier zu verzeichnen. Prozentual am stärksten ist er im Bereich Beton, Zement und Gips gestiegen.

Der reale Umsatz ist im Zeitraum 1991 - 1997 in den energieintensiven Branchen Chemie sowie Beton, Zement und Gips gestiegen. Im Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes und in den meisten Einzelbranchen ist nur ein schwacher Anstieg bzw. ein Sinken der realen Umsätze zu verzeichnen:

Ein deutlicher Anstieg des spezifischen Energieverbrauchs (Energieverbrauch pro Einheit Umsatz) ist in den Branchen Ernährungsgewerbe, Maschinenbau und Schiffbau festzustellen, ein Sinken hingegen in den Branchen Chemie, Beton, Zement und Gips sowie Papier. Im Zeitraum 1991 - 1997 sind für die ausgewählten Branchen folgende Änderungsraten von Energieverbrauch, Umsätzen und spezifischem Energieverbrauch zu verzeichnen:

Abb. 34: Entwicklung von Umsätzen und Energieverbrauch im Zeitraum 1991 - 1997 im Vergleich ausgewählter Wirtschaftszweige



Zusammenfassung der Trends der Entwicklung des Energieverbrauchs im Verarbeitenden Gewerbe in Schleswig-Holstein

Die Beobachtung der Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs im Verarbeitenden Gewerbe ist ein wichtiger Indikator für die Frage, ob es gelingt, die Entwicklung der Produktion von der Entwicklung des Energieverbrauchs abzukoppeln. Zu einer Reduzierung des spezifischen Energieverbrauchs hat sich die deutsche Industrie im Rahmen der Selbstverpflichtungserklärungen verpflichtet.

Es ist kaum möglich, einen „realen“ Anstieg des Energieverbrauchs pro Produkteinheit zu unterscheiden von einem scheinbaren, „statistischen“ Anstieg. Entsprechend vorsichtig sind die Daten und Ergebnisse zu interpretieren. Gleichwohl konnten diejenigen Branchen identifiziert werden, in denen ein quantitativ bedeutender absoluter oder spezifischer Anstieg des Energieverbrauchs zu verzeichnen ist und in denen Maßnahmen zur Verbrauchsminderung ergriffen werden sollten. Die Aufmerksamkeit sollte nach den vorliegenden Ergebnissen insbesondere auf die Chemische Industrie - aufgrund ihres hohen Anteils am gesamten Energieverbrauch - sowie auf Ernährungsgewerbe und Maschinenbau - aufgrund des Anstiegs des spezifischen Energieverbrauchs - gerichtet werden.

Der Chemischen Industrie ist es in den Jahren 1991 - 1997 gelungen, ihren spezifischen Energieverbrauch um 14,7% zu verringern. Die Chemische Industrie hat die höchste reale Wachstumsrate des Umsatzes zu verzeichnen. Ihr Anteil am Energieverbrauch des Verar-

beitenden Gewerbes ist von 44,3% im Jahre 1991 auf 49,3% im Jahre 1997 gestiegen. Trotz der deutlichen Senkung des spezifischen Energieverbrauchs hat damit innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes die Branche mit dem höchsten spezifischen Energieverbrauch (Abb. 32) ein größeres Gewicht bekommen.

Die stärkste Erhöhung des spezifischen Energieverbrauchs ist im Ernährungsgewerbe zu verzeichnen. Hier ist ein erheblicher realer Umsatzrückgang von 22,8% mit einem deutlich geringeren Rückgang des Energieverbrauchs von 7,0% im Zeitraum 1991 - 1997 zu verzeichnen.

Bei aller gebotenen Vorsicht bei der Interpretation der verfügbaren Daten kann festgehalten werden, daß in den energieintensiven Branchen eine Reduzierung des spezifischen Energieverbrauchs eher erreicht wurde als in den weniger energieintensiven Branchen des Verarbeitenden Gewerbes. Bislang noch ungenutzte Potentiale zur Energieeinsparung sind daher eher in den weniger energieintensiven Industrien sowie in kleinen und mittleren Unternehmen zu vermuten.

2. Selbstverpflichtungserklärung der Deutschen Industrie zum Klimaschutz

Die Landesregierung begrüßt **Selbstverpflichtungserklärungen der Industrie** hinsichtlich bestimmter Qualitätsstandards oder Minderungsziele.

Selbstverpflichtungen können in der Regel kein Ersatz für staatliche Rahmensetzungen sein; erfolgversprechender ist eine Kombination von Selbstverpflichtungen mit anderen Instrumenten. Besonders vielversprechend ist das in Dänemark gewählte Verfahren, bei dem Steuerermäßigungen für die Industrie im Rahmen der Energiebesteuerung an die Bedingung zur Teilnahme an einem Energie-Audit und zur verbindlichen Durchführung von Energiesparmaßnahmen geknüpft sind. Hier werden faktisch verbindliche Selbstverpflichtungen auf der Ebene einzelner Unternehmen abgegeben.

Die Verfahrenserleichterungen bei Durchführung eines Öko-Audit sind ein Beispiel für das Zusammenwirken staatlichen Ordnungsrechtes mit freiwilligen Maßnahmen.

Einschätzung der Selbstverpflichtungserklärung der Deutschen Industrie zum Klimaschutz

Die EU-Kommission hat in der Mitteilung (KOM(96) 561 endg.) **Anforderungen an Selbstverpflichtungen** formuliert, die auf die Überprüfbarkeit und Verbindlichkeit der Selbstverpflichtungen zielt. Als zentrale Bedingungen für Umweltvereinbarungen werden beispielsweise die vertragliche Form, Überschaubarkeit und hoher Organisationsgrad der Beteiligten, quantifizierte Zielsetzungen, Monitoring der Zielerreichung, Information der Öffentlichkeit sowie Sanktionsmechanismen formuliert.

Hinsichtlich der mit Datum 27. März 1996 vorgelegten Selbstverpflichtungserklärung der deutschen Industrie zum Klimaschutz sind vor dem Hintergrund dieser Anforderungen an Selbstverpflichtungen einige Kritikpunkte und Bedenken anzumelden:

- Die Selbstverpflichtungserklärung soll zwar über 70% des industriellen Endenergieverbrauchs abdecken. Allerdings verpflichten sich 17 Wirtschaftsverbände dabei lediglich, bis 2005 ihre spezifischen CO_2-Emissionen um 20% (Basis 1990) zu verringern. In dieser Erklärung beziffert der VDEW die Reduktionspotentiale der Elektrizitätswirtschaft bis zum Jahr 2015 auf absolut 25% bezogen auf 1987. Auf das Jahr 2005 bezogen macht dies 8 - 10% aus. Durch die Nichtinbetriebnahme des Kernkraftwerkes Mühlheim-Kärlich reduziert sich die Minderungsverpflichtung jedoch auf 2 - 4%.
- Es gibt noch kein Verfahren, wie im Rahmen von Selbstverpflichtungen eine **effiziente Aufteilung der Reduzierung der CO_2-Emissionen** unter allen Verursachern - zum einen zwischen den Verbrauchssektoren (Industrie, Kleinverbrauch, private Haushalte und Verkehr) und zum anderen innerhalb der Industrie - herbeizuführen. Klärungsbedürftig ist vor allem, wie ein Mechanismus zur Aufteilung der typischerweise auf Verbandsebene abgegebenen Selbstverpflichtungen gefunden und durchgesetzt werden kann.
- Bei Selbstverpflichtungen fehlt der **dynamische Anreiz** zu weitergehenden Maßnahmen und F&E-Aktivitäten für mehr Energieeffizienz und eine emissionsärmere Energieträgerstruktur.
- Der erste Monitoring-Bericht (RWI 1997) hat darüber hinaus gezeigt, daß die in den Selbstverpflichtungserklärungen formulierten Ziele auch ohne „besondere Anstrengungen“ und vielfach schon bis 1995 fast erreicht werden konnten. Das RWI schlägt daher zwecks Bereinigung von Mitnahmeeffekten der in den Jahren 1990 - 1995 erzielten Einsparungen vor, die in der Selbstverpflichtungserklärung formulierten Ziele fortzuschreiben und auf das Jahr 1995 zu beziehen.

Die bis 1998 amtierende Bundesregierung verzichtete wegen der Selbstverpflichtungserklärung der Deutschen Industrie auf die Einführung einer **Energiesteuer** und einer **Wärmenutzungs-Verordnung.** Hier wird deutlich, daß Selbstverpflichtungen nur als flankierendes, ergänzendes Instrument zu klaren staatlichen Rahmenbedingungen sinnvoll sind. Das Klimaschutzziel einer Minderung der CO_2-Emissionen um 25% kann hiermit auf keinen Fall erreicht werden. Daraus ergibt sich, daß Energiesteuer und Wärmenutzungs-Verordnung als staatliche Regelung/Rahmenvorgabe dringend erforderlich sind. Es besteht die **Gefahr**, daß **Zeit verloren** geht, die für eine sanfte, schrittweise Umstrukturierung der Wirtschaft dringend benötigt wird.

3. Wärmenutzungs-Verordnung / Muster-VwV „Hinweise zur Emissionsminderung durch sparsame Energienutzung aus Gründen der Vorsorge“

Da die bis 1998 amtierende Bundesregierung auf den Erlaß entsprechender ordnungsrechtlicher Maßnahmen - insbesondere der Wärmenutzungs-Verordnung - im Gegenzug zu den

Selbstverpflichtungserklärungen der deutschen Industrie im Klimaschutz verzichtet hat, hat der AK Wärmenutzung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) die Arbeit an dem Entwurf der "Hinweise zur Emissionsminderung durch sparsame Energienutzung aus Gründen der Vorsorge" fortgeführt und inzwischen abgeschlossen. Diese Hinweise beschränken sich formal auf die effiziente Energienutzung innerhalb genehmigungsbedürftiger Anlagen. Inzwischen liegen die Entwürfe der Hinweise und einer Wärmenutzungs-Verordnung dem LAI zur Entscheidung vor. Deren weitere Erörterung ist jedoch im Hinblick auf die anstehende Umsetzung der IVU-Richtlinie (Richtlinie 96/61/EG des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzungen) derzeit zurückgestellt. Die IVU-Richtlinie beinhaltet in Art. 3d die Pflicht, Energie effizient zu verwenden. Hierfür haben die Mitgliedstaaten die erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, damit die zuständigen Behörden sich vergewissern, daß Anlagen im Sinne der Richtlinie entsprechend betrieben werden.

4. Kieler Umwelterklärung

Die Landesregierung unterstützt Umwelterklärungen und Selbstverpflichtungen der schleswig-holsteinischen Industrie, wie sie beispielsweise mit der Kieler Umwelterklärung und dem Öko-Audit bereits entwickelt und umgesetzt wurden.

Die Kieler Umwelterklärung vom 12. Juni 1995, überarbeitet am 6. März 1997, legt den Klimaschutz als wichtigen Bereich der ökologischen Erneuerung in Schleswig-Holstein im Rahmen der Kooperation verschiedener gesellschaftlicher Akteure fest. In der Kieler Umwelterklärung wird insbesondere auf den Beitrag der Wirtschaft zum Klimaschutz eingegangen. Entsprechend stellen Klimaschutzmaßnahmen ein wichtiges Element der konkretisierten Kooperation mit der Wirtschaft im Rahmen der Kieler Umwelterklärung dar. Hier werden verschiedene Projekte wie die Informationskampagne zur Energieeinsparung in Industrie und Gewerbe oder die Beratung von Betrieben zur Energieeinsparung über Initialberatungen verfolgt.

5. Öko-Audit

Bereits seit Ende 1994 wird die Einführung von Umweltmanagementsystemen nach EG-Ökoaudit-VO vom Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten gefördert. Das Auditsystem stellt eine sinnvolle Ergänzung des umweltpolitischen Instrumentariums dar, da es Eigeninitiative verlangt und damit effektiven und effizienten Umweltschutz bei den Unternehmen anregt.

Obwohl das System auf einer Verordnung der Europäischen Union beruht, ist die Teilnahme für Betriebe freiwillig. Die teilnehmenden Betriebe müssen umfassend alle Umweltauswirkungen ihres Standortes berücksichtigen und konkrete Verbesserungsziele aufstellen. Die Inhalte der Ziele sind jedoch frei gestellt. Durch diese Kombination von formalem Rahmen und inhaltlicher freier Ausführung wird insbesondere die Eigeninitiative der Betriebe angeregt.

Die Betriebe müssen ihre Mitarbeiter und in Form der Umwelterklärung auch die Öffentlichkeit über die Umweltrelevanz des Standortes und über geplante Umweltverbesserungsziele informieren. Sie müssen sich regelmäßig selbst überprüfen und Umweltpolitik und Umweltprogramm ständig aktualisieren. Ob das System im Betrieb tatsächlich funktioniert und die Ziele auch umgesetzt werden, wird regelmäßig von einem unabhängigen Umweltgutachter überprüft.

Förderung des Öko-Audit

Nachdem die Förderung in Schleswig-Holstein bereits Ende 1994 mit einem großen Demonstrationsprojekt begann, wurden seither neben der regulären Einzelförderung von Betrieben insbesondere auch Branchenprojekte initiiert, Projekte, in denen Unternehmen einer Branche zusammenarbeiten, um bei der Einführung des Öko-Audits die gemeinsamen Erfahrungen zu nutzen und Kosten zu sparen. Diese Vorgehensweise wurde in Schleswig-Holstein entwickelt. Als erstes wurde das Branchenprojekt Bäckereien mitsamt einem Leitfaden erfolgreich abgeschlossen. Ende 1998 konnte auch das Branchenprojekt Krankenhäuser abgeschlossen werden; der Leitfaden wurde im Frühjahr 1999 veröffentlicht.

Die Förderung von Abfallvermeidungs- und/oder Wassersparkonzepten soll im Rahmen der Durchführung von Öko-Audits insbesondere bei kleineren und mittleren Betrieben fortgesetzt bzw. ausgeweitet werden.

Vorteile für den Umweltschutz

Durch die Teilnahme am Öko-Audit können innovative Prozesse im Prozeß- wie im Produktbereich der Betriebe ausgelöst werden. Auch wenn sich diese bislang nicht allgemeingültig quantifizieren lassen, so ist doch festzuhalten, daß regelmäßig Ressourceneinsparungen und besonders Energieeinsparungen erzielt werden, die natürlich auch wirtschaftliche Vorteile für die Unternehmen mit sich bringen.

Typische Effekte sind z.B.:

- Verminderung von Verpackungsmengen
- Verringerung der Zahl eingesetzter Stoffe, dadurch Verringerung von Restmengen
- Verringerung der Zahl und Menge gefährlicher Einsatzstoffe
- Energieeinsparungen durch Nutzung von Restwärme
- Energieeinsparungen durch Prozeßoptimierungen
- Energieeinsparungen durch bessere Wärmedämmung
- Verbesserung des Umweltverhaltens der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Um dies zu veranschaulichen, hier einige Beispiele aus der Praxis:

Walter Otto Müller GmbH, Itzehoe: Einbau eines Kreislaufsystems für Abwasserbehandlung, Senkung des Wasserverbrauches um 95-98%. Durch Chargenbehandlung der Rege-

nerate einer Ionen-Austausch-Anlage wird mit einer Senkung des Abfallaufkommens um 92-95% gerechnet. Das geschätzte Einsparpotential liegt dadurch bei 50.000 DM jährlich.

Lindenau GmbH, Kiel: Durch Verbesserung der betrieblichen Abfallwirtschaft wurden von 1994 auf 1995 Einsparungen von 20.000 DM erzielt. Weitere Maßnahmen im Abfallbereich sind geplant, wobei das Einsparpotential auf weitere 16.000 DM geschätzt wird.

PANO Verschluß GmbH, Itzehoe: Einsparungen (60%) im Bereich Energie durch die Restwärmenutzung des Lackierofens für den Druckofen werden ca. 6.000 DM pro Jahr betragen.

Herrmann Nier GmbH, Hohenlockstedt: Einsparungen durch Reduzierung des Abwasservolumens um 97% durch den Einbau einer Pilotanlage zur Abwasserbehandlung.

Muhlack Kiel GmbH, Kiel: Energieeinsparung von 15% durch kurzfristige kleinstinvestive Maßnahmen.

ELAC, Kiel: Einsparungen von 3% des Ölverbrauchs durch Optimierung der Beheizung der Produktionsräume. Stromeinsparung von 5% durch veränderte Nutzung der Beleuchtungsanlage.

Kampowsky KG, Altenholz: Reduzierung des elektrischen Energieverbrauchs um 3% durch Optimierung der Raumbeleuchtung

Howmedica GmbH, Schönkirchen: Reduktion von Emissionen um 50% pro m^2 Nutzfläche durch Zusammenlegung von drei Betriebsstätten. Durch Schließen von Wasserkreisläufen Einsparungen von 5.000 m^3 pro Jahr. Ersatz von Heizöl durch Erdgas und Einbau einer Wärmerückgewinnungsanlage in der Gießerei.

Weitere Vorteile des Öko-Audit für die Unternehmen durch Verfahrenserleichterungen

Zu den Vorgaben der Audit-Verordnung gehört auch die Einhaltung aller Rechtsvorschriften. Diese muß durch entsprechende Maßnahmen des Umweltmanagementsystems sichergestellt werden. Im Gegenzug können geprüften und im Standortregister eingetragenen Betrieben Erleichterungen bei der behördlichen Überwachung eingeräumt werden. Bereits im März 1997 hat das Umweltministerium als eines der ersten in der Bundesrepublik einen entsprechenden Erlaß für den Immissionsschutzbereich geschaffen. Ähnliche Regelungen wurden auch im Wasser- und Abfallbereich erlassen. Diese Regelungen verringern allgemein die Überwachungsdichte der Betriebe und legen den Vollzugsbehörden bei Ermessensentscheidungen nahe, die Teilnahme am Öko-Audit als deutliches Indiz zugunsten des Betriebes zu werten (etwa bei der Abwägung, ob eine Meßanordnung nach § 26 Bundesimmissionsschutzgesetz erfolgen soll). Daneben können beispielsweise notwendige Messungen in bestimmten Fällen vom Betreiber selbst durchgeführt und auf die Übersendung von Meßberichten verzichtet werden.

Die bisherigen Verwaltungsschritte der **Fördermaßnahmen wurden vereinfacht** und verbessert. Neben externen Kosten werden zusätzlich auch Kosten für Personen, die für die Einführung des Audits neu eingestellt werden, förderfähig. Über eine gezielte Auswertung

sollen ökonomische und ökologische Auswirkungen sowie besonders interessante Ansätze erfaßt und dargestellt werden.

Der Erfolg der bisherigen Maßnahmen sowie der Vorteile, die das Audit-System aller bisherigen Erfahrung nach innerbetrieblich bringt, ist daran abzulesen, daß inzwischen 68 Standorte für Schleswig-Holstein [Stand: Juni 1999] registriert sind, davon knapp die Hälfte mit Unterstützung durch Fördermittel. Die Zahl der registrierten Standorte nimmt in Schleswig-Holstein kontinuierlich zu. Es ist davon auszugehen, daß etliche weitere Betriebe mit der Einführung beschäftigt sind.

Vorteile des Audit-Systems für den Umweltschutz, insbesondere für den Klimaschutz, ergeben sich vor allem durch die stärkere Eigenverantwortung von Unternehmen. Eine Befragung schleswig-holsteinischer Betriebe, die das Audit schon mindestens ein Jahr eingeführt haben, ergab folgende Vorteile[19]:

- Bessere Strukturierung des betrieblichen Umweltschutzes
- Rechts- und Entscheidungssicherheit
- Verbesserung der Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Energieeinsparungen
- Gefahrenabwehr
- Verbesserung des Ansehens in der Öffentlichkeit
- Verringerung der Abfallentsorgungskosten
- absehbarer Wettbewerbsvorteil

6. Initialberatung „Energieeinsparung“ durch Staatliche Umweltämter

Die grundsätzliche Bereitschaft zu **Energieeinsparungen** ist bei Industrie und Gewerbe gegeben, jedoch sind die Aktivitäten aufgrund der gesamtwirtschaftlichen Lage verhalten. Vorhandene und wirtschaftlich nutzbare Einsparpotentiale werden erfahrungsgemäß in kleinen und mittleren Unternehmen aus verschiedenen Gründen nicht erkannt und daher nicht genutzt.

Industrie- und Gewerbebetriebe sollen eine kompetente **Einstiegsberatung** bezüglich Energieeinsparung und effizienter Energienutzung durch die Staatlichen Umweltämter erhalten, durch die sie auf mögliche Energieeinsparpotentiale aufmerksam gemacht werden. Die Initialberatung ist dabei als eine Vorstufe zu weiteren Beratungen zu verstehen; sie soll

- ein erstes Urteil ermöglichen, ob Einsparpotentiale vorhanden sind und
- konkrete und zielgruppengerechte Hinweise auf weitere Beratungsunterlagen, Ansprechpartner, Förderprogramme etc. geben können.

19 Reihenfolge nach Häufigkeit der Nennung

Die Staatlichen Umweltämter sollen im Rahmen der Initialberatung die Ausschöpfung dieser Potentiale unterstützen und die Maßnahmen begleiten. Nach einer entsprechenden Qualifikation der Mitarbeiter in 1998 durch Energiestiftung und Energieagentur folgt eine branchenbezogene Einstiegsberatung in ausgewählten Betrieben. Sofern dieses Angebot von den Unternehmen angenommen wird und erfolgreich zu Energieeinsparung bzw. effizienter Energienutzung beiträgt, soll die Initialberatung im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel nach und nach flächendeckend ausgeweitet werden.

7. Klimaschutz im Rahmen der Förderung von Ökotechnik / Ökowirtschaft

Im Rahmen der Förderung der Ökotechnik / Ökowirtschaft wurden verschiedene Modellprojekte gefördert, die auf produktionsintegrierte Energie- und Ressourceneinsparung zielen. Der Stand der Technik bezüglich Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen soll fortgeschrieben, neueste Erkenntnisse der Wissenschaft sollen in der Praxis erprobt und u.a. über Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur allgemeinen Anwendung gebracht werden. Im folgenden werden einige ausgewählte Modellprojekte vorgestellt:

Modellprojekt 1: Umweltgerechter Verbrauchermarkt

In Trittau wurde am 19.8.1997 der erste umweltgerecht gebaute Verbrauchermarkt in Deutschland eröffnet. Die Firma Famila hat mit diesem Projekt ein Zeichen für die gesamte Einzelhandelsbranche gesetzt. Durch den Einsatz energiesparender Baustoffe, z.B. Holz aus der Region, und innovativer Konstruktionselemente in der Gebäudehülle, z.B. extensive Begrünung des Daches, sowie durch die Nutzung eines Blockheizkraftwerkes konnte der Gesamtenergieverbrauch um etwa 30% und die CO_2-Emissionen um etwa 40% gegenüber einem konventionell gebauten Verbrauchermarkt verringert werden. Außerdem wird der Verbrauch von Trinkwasser durch den Einsatz innovativer Technologien um 900 Kubikmeter pro Jahr verringert. Durch die Regenwasserversickerung auf dem Gelände wird zu einer ortsnahen Grundwasserneubildung und zur Entlastung der kommunalen Kläranlage beigetragen. Zusätzlich konnten bei Bau und Ausstattung des Verbrauchermarktes durch den Verzicht auf den Einsatz von PVC 9,2 Tonnen dieses bei Herstellung, Gebrauch und Entsorgung problematischen Kunststoffes eingespart werden. Eine erste Bilanzierung der Energie- und Wassereinsparung ist für Mitte 1999 geplant.

Modellprojekt 2: Stoffstrom-Management

Bei den Projekten „Analyse und Steuerung regionaler Stoff- und Energieflüsse im Gewerbegebiet Henstedt-Ulzburg/Kaltenkirchen“ und „Energie- und Stoffstromuntersuchung im Gewerbegebiet Kiel/Grasweg“ werden bestehende Ansätze der Energie- und Stoffstromreduzierung durch überbetriebliche Vernetzung auf ein bestehendes Gewerbegebiet übertragen. Vorteile und Einsparpotentiale für die einzelnen Betriebe konnten auf diesem Wege herausgearbeitet werden. Ziel ist der Aufbau eines Energie- und Stoffstrom-Managements, das es

erlaubt, überschüssige Energie- und Stoffströme eines Betriebes anderen verfügbar zu machen sowie Vereinfachungen in Logistik und Beschaffung aufzuzeigen. Acht Betriebe aus sechs Branchen haben sich an der Pilotphase des Projektes in Henstedt-Ulzburg/ Kaltenkirchen beteiligt. Weitere 30 Betriebe beteiligen sich aufgrund der guten Ergebnisse der Pilotstudie an der im November 1998 angelaufenen Hauptstudie. Am Kieler Projekt nehmen 19 Firmen teil. Die Finanzierung der Projekte erfolgt gemeinsam durch die Landesregierung mit Mitteln der „Ökotechnik/Ökowirtschaft“, die Wirtschaftsfördergesellschaften des Kreises Segeberg und der Stadt Kiel, die Gemeinde Henstedt-Ulzburg, die Stadt Kaltenkirchen und die Versorgungsunternehmen (Wegezweckverband, Wasserzweckverband, Hein Gas und Schleswag).

Die Ergebnisse beider Studien werden in das Modellprojekt „Ökologisches Gewerbegebiet“ in Bordesholm einfließen:

Modellprojekt 3: Ökologisches Gewerbegebiet in Bordesholm

In Bordesholm werden zum ersten Mal in Schleswig-Holstein in allen Realisierungsphasen der Gewerbegebietsplanung Umweltaspekte medienübergreifend berücksichtigt. Eine energieoptimierte Bauweise unter der Verwendung von ökologischen Baustoffen und die Eingliederung der Gewerbebauten in natürliche Landschaftsstrukturen entlastet die Umwelt ebenso wie der Einsatz ressourcenschonender Technologien in den einzelnen Gewerbebetrieben und das Schließen von Energie- und Stoffkreisläufen zwischen den einzelnen Betrieben im Gewerbegebiet. Gleichzeitig werden die künftigen Nutzer, in diesem Falle u.a. eine Glaserei und eine Zimmerei, in die Bauausführung einbezogen, so daß auch hier die Nutzung regionaler Ressourcen als ein Aspekt des Klimaschutzes sichergestellt ist. Derzeit befindet sich eine Konzeptstudie in Bearbeitung, die die Planung des Gewerbegebietes optimal vorbereiten, begleiten und auswerten wird.

Modellprojekt 4: Klimaschutz in Bäckereien

Beispielgebend hat die Speicherbäckerei in Kappeln 1997 ihren Betrieb mit modernen energiesparenden Technologien ausgerüstet. Dort wurden bis 1997 mehrere veraltete Kühlanlagen zum Kühlen bzw. Frosten einiger Rohstoffe, von Zwischenprodukten und der Rohlinge (Brötchen und Kleinbackwaren) benutzt. Diese Kühlaggregate wurden durch eine energiesparende Tiefkühllagerzelle mit Schockgefrierraum und angeschlossener Wärmerückgewinnung ersetzt.

Durch die Wärmerückgewinnungsanlage wird der zum Antrieb der Kompressoren benötigte Strom wesentlich effektiver genutzt, da die Abwärme aus dem Kälteprozeß zum Erhitzen von Wasser und der Heizung weiterverwendet wird. Mit dem auf 55° C erwärmten Wasser - Standspeicher mit 800 Litern - wird der anfallende Warmwasserbedarf für das Heizen sämtlicher Räume des Betriebes, zum Reinigen und für die Spülmaschine sowie für die Herstellung von Teigen benutzt, die meistens die Zugabe von gewärmtem Wasser benötigen. Der

Energieverbrauch ist um 45% gesunken; damit verbunden ist eine jährliche Verringerung der CO_2-Emissionen um 900 t.

Die Amortisationszeit für die Wärmerückgewinnung beträgt 2 Jahre, die der Kühlanlage 4 Jahre. Das Projekt macht deutlich, daß Energieeinsparung und Klimaschutz für die Betriebe auch wirtschaftlich attraktiv sind.

Modellprojekt 5: Energiearme Betriebsstätte - Tischlereien

Mit dem im Dezember 1998 gestarteten Projekt „Energiearme Betriebsstätte“ soll beispielhaft für Tischlereien eine Vorgehensweise für die umweltverträgliche Neuplanung bzw. Umstrukturierung von Tischlereibetrieben erarbeitet werden. Ziel ist die Planung und Realisierung der Einsparpotentiale vor allem in der Wärmedämmung und der Anlagenplanung. Dazu sollen die Bereiche:

- Haustechnik (Gas-, Wasser- und Elektroinstallation, Beleuchtung)
- Anlagentechnik (Späneabsaugung, Oberflächenbehandlung, Druckluft, Heizung)
- Bautechnik (Wärmedämmung, Modulares Hallensystem)

so optimiert werden, daß Energieverbrauch und CO_2-Emissionen deutlich reduziert werden.

Das Projekt wird durch Umweltministerium und Energiestiftung zu je 91.478 DM gefördert.

An dem Projekt nehmen vier Tischlereibetriebe teil. Sie werden durch Ingenieurbüros betreut. Zu Beginn steht eine Bestandsaufnahme der energierelevanten Betriebsdaten, es folgen Planungen zur energetischen Optimierung, wozu auch eine Wirtschaftlichkeitsanalyse gehört. Ein Jahr nach abgeschlossener Umstrukturierung wird eine Erfolgsbilanzierung durchgeführt. Die allgemeingültigen Ergebnisse des Projekts werden dann in einer praxisorientierten Broschüre für Tischler zusammengefaßt und veröffentlicht.

D. Bauen / Wohnen

Der Bereich Bauen und Wohnen nimmt eine Schlüsselposition im Hinblick auf Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen ein. Der Raumwärmebedarf ist der größte Einzelposten in der Energiebilanz. Gleichzeitig liegen hier auch die größten Einsparpotentiale. Das wirtschaftliche Einsparpotential hängt von den Energiepreisen ab und beträgt bis zu zwei Drittel des Verbrauchs (IWU 1995). Bereits bei heutigen Energiepreisen wird von einem wirtschaftlichen Sparpotential von 30% ausgegangen.

Die Minderungspotentiale gilt es durch Veränderung der Rahmenbedingungen auf Bundesebene sowie durch landespolitische Maßnahmen zu mobilisieren.

1. Raumordnung und Städtebau

Notwendig ist u.a. die gezielte Lenkung der baulichen Entwicklung auf die zentralen Orte bzw. die siedlungsstrukturellen Schwerpunkte der Gemeinden und die restriktive Beurteilung der baulichen Entwicklung oder der Umwidmung von Bausubstanz im Außenbereich durch politisches und behördliches Handeln. Das Land wird insbesondere vor dem Hintergrund des Landesentwicklungsgrundsätzegesetzes aus dem Jahre 1995 im Rahmen seiner Landesplanung sowie seiner Kompetenzen im Bereich des Städtebaus und der Ortsplanung darauf hin wirken, daß die Gemeinden und Kreise ihre Flächenvorsorge für den Wohnungsbedarf insbesondere auch unter Berücksichtigung der ökologischen und verkehrlichen Auswirkungen treffen. Ziel sind auch verstärkte Nutzungsmischungen (Wohnen, Arbeiten, Infrastrukturen) in den Städten und Gemeinden im Sinne einer nachhaltigen Stadt-entwicklung, die einen weniger starken Anstieg des Verkehrsaufkommens nach sich ziehen können. Weiterhin sollen bei der Siedlungsplanung stärker grenzübergreifende kommunale Abstimmungen und Konzeptentwicklungen z. B. bei verkehrsträgerübergreifenden Lösungen und der Ausweisung von Gewerbegebieten vorausschauend Berücksichtigung finden.

2. Wohnungsbauförderprogramm des Landes

Dargestellt werden in diesem Zusammenhang die klimaschutzwirksamen Ausrichtungen und die aktuell verfügbaren Bilanzen der realisierten Fördermaßnahmen im Rahmen des allgemeinen Wohnungsbauförderprogramms und im Rahmen des Förderprogramms zum Ressourcensparenden Bauen und Wohnen.

a) Qualitätsziele des Wohnungsbauförderprogramms

Die erstmals in 1997 neu gefaßten Bestimmungen der Wohnungsbauförderung enthalten sowohl in ihren allgemeinen Grundsätzen als auch in den besonderen städtebaulichen, ökologischen und sozialen Kriterien Planungsziele, die durch konzeptionelle und anwendungsbezogene bauliche und städteplanerische Aspekte die CO_2-Reduktionspotentiale aufweisen. Das Konzept der Vereinbarten Förderung eröffnet erstmals die Möglichkeit, Qualitätsziele des Förderobjekts an die Fördermodalitäten zu knüpfen. Maßgeblich für eine Förderung sind

u.a. die Umfeldqualitäten und Ergänzungen des förderfähigen Wohnraums, wenn sie der flexiblen und differenziert an die Bedürfnisse der Mieter/Innen angepaßten Nutzung dienen und damit zu einer Aufhebung der Funktionstrennungen in den Alltagsabläufen und Lebensraumgestaltungen beitragen. So sind Konzepte, die einer Nutzungsmischung, einer Flexibilisierung und Verknüpfung von Raumqualitäten dienen, grundsätzlich auch geeignet, im Sinne der CO_2-Minderung zu wirken: Sie mindern Mobilitätserfordernisse und damit Kraftfahrzeugverkehr sowie baulichen und wärmetechnischen Aufwand.

Eine nachweislich gute Anbindung von ÖPNV und Infrastruktur des Standortes, sowie flächensparendes Bauen sind städtebauliche Fördervoraussetzungen. Ebenso ist durch die Begrenzung der Geschosse und den Hinweis auf ein ausgewogenes Maß der baulichen Nutzung ein Konzept vorgegeben, das geeignet ist, Extreme im Bereich der Gebäudetechnik zu vermeiden, andererseits aber verdichtete und kompakte Bauweisen zur Optimierung des Flächengebrauchs und der Dämmung von Gebäuden zu fördern.

Die technischen ökologischen Fördervoraussetzungen fördern das klimaschutzgerechte Bauen vor allem durch Anforderungen an Bauausführung und Baustoffe. Ihre Inanspruchnahme wird an energie- und rohstoffsparende Herstellungs-, Verwendungs- und Verwertungsaspekte geknüpft. Bestimmte Materialien und haustechnische Installationen sind ausgeschlossen (z.B. Asbest, PCB, Elektrodurchlauferhitzer).

Die Verwendung des Baustoffs PVC wird an die Substituierung von Blei und Cadmium und an die Entwicklung von geschlossenen Recycling - Kreisläufen gebunden. Mit dem Hinweis auf modellhafte Förderabsichten des PVC-freien Bauens dokumentiert die Landesregierung das Interesse an praxisnah angelegten Szenarien zur Minderung der Umweltbelastungen aus der energieintensiven Chlorchemie und ihren Folgeprodukten.

Ebenso ist die einschränkende Regelung der Tropenholzverwendung ein Beitrag zum globalen Klimaschutz. Dezentrale Abfallentsorgung, Kompostierung, Organisation des ruhenden Verkehrs entsprechend eines reduzierten Richtwertes für den Stellplatzschlüssel von 0,7 sind weitere in Fördervorränge gefaßte Facetten für eine ökologisch orientierte Siedlungsentwicklung.

Insgesamt ist festzustellen, daß die programmatische Formulierung von Fördervorrängen innerhalb der Förderbestimmungen für den Wohnungsbau geeignet ist, im Bereich der ökologischen Kriterien einen hohen Maßstab einzuführen.

b) Niedrigenergiehaus-Standard (NEH)

Ein hoher Maßstab gilt vor allem seit Einführung der Förderbestimmungen für die Förderung des Niedrigenergiehaus- (NEH-) Standards. So ist der NEH-Standard nicht mehr Anlaß für eine Bemessung besonderer Förderleistungen (vgl. Förderungsprogramm Ressourcensparendes Bauen und Wohnen), sondern wird als Fördervorrang behandelt. Die Einstufung des NEH-Standards im Geschoßwohnungsbau trägt, gemessen an der Eigenheimzulage und der derzeit noch gültigen Wärmeschutzverordnung des Bundes, ebenfalls einem weiterentwikkelten Anspruch Rechnung. Bei Gebäuden unterhalb des NEH-Standards wird ein Förder-

mittelabzug in Höhe von 4.000,- DM angesetzt, bzw. seit 1999 von einer Förderung abgesehen.

Fördervorränge genießen energieeinsparende Heizungs- und Gebäudetechnik (Niedertemperaturkessel, Brennwertkessel, vorrangige Nutzung von Fern- und Nahwärmenetzen, Auslegung für eine Nutzung der solaren Energiesysteme). Fördervorränge gelten ebenso für städtebauliche Lösungen, die in Standortwahl und Ausrichtung der Gebäude zu einer Optimierung des energiesparenden Gesamtkonzepts beitragen.

c) Auswertung der Wohnungsbauprogramme bis 1997

Eine Auswertung der Wohnungsbauprogramme bis 1997 ist in dem unter Federführung des MFJWS von der Landesregierung 1998 gesondert vorgelegten Landtagsbericht über die Umsetzung des Klimaschutzprogramms im Handlungsbereich Bauen und Wohnen (LT-Drs. 14/1464) abgehandelt worden. Auf diesen bereits vorgelegten Bericht und den diesem zugrundeliegenden Landtagsantrag „Klimaschutz - Planen, Bauen, Wohnen“ (LT-Drs. 14/ 553) wird verwiesen.

d) Wohnflächenobergrenzen im öffentlich geförderten Wohnungsbau

Ein steigender Wohnflächenverbrauch im Wohnungsbau insgesamt führt zu einem erhöhten Wärmebedarf und wirkt dem Ziel der CO_2- Minderung entgegen. Aktuell läßt sich folgendes darstellen: Der Wohnflächenverbrauch ist im Wohnungsneubau wie auch im Wohnungsbestand von einem ungebrochenen Anstieg gekennzeichnet. Während im Jahre 1987 durchschnittlich 37,1 qm pro Einwohner/ Einwohnerin zur Verfügung standen, liegt im Jahre 1996 der Durchschnittswert bei 38,7 qm; in Tourismusschwerpunkten sogar bei 43,1 qm pro Person. Gleichfalls steigt das Interesse an Wohnungen für Einpersonenhaushalte an: der Anteil der Einpersonenhaushalte an den wohnungssuchenden Haushalten insgesamt beträgt zum Beispiel in Kiel: 43,4% (1990) und in Rendsburg: 59% (1996).
(Quelle: Statistisches Landesamt).

Dem allgemeinen Interesse an einer größeren Flächenbemessung auch im Bereich der geförderten Wohnungen kommen die Wohnungsbauförderbestimmungen über eine teilweise Anhebung der Wohnflächenbegrenzung nach, dennoch wird im öffentlich geförderten Wohnungsbau an Wohnflächenobergrenzen festgehalten. Diese betragen derzeit: 1 Person 45 qm, 2 Personen 60 qm.

Die steigende Wohnflächennutzung pro Einwohner ist ein Wohlstandsindikator und ein Hinweis auf den Wertewandel zugunsten der Kleinfamilie, den Single - Haushalten, sowie der steigenden Zahl älterer Menschen, die allein leben. Erhebungen und Untersuchungen über die Auswirkungen dieser Tendenzen in Bezug auf Klimaschutzkonzepte sind nicht verfügbar.

3. Programm Ressourcensparendes Bauen und Wohnen

a) Inhaltliche Ausrichtung

Die inhaltliche Ausrichtung dieses Förderprogramms hat im Jahre 1997 eine einschneidende Änderung erfahren: Während in den Jahren 1989/90 bis 1996 die Förderung besonderer CO_2-mindernder Maßnahmen in zwei Programmteilen erfaßt war (Programmteil 1: Niedrigenergiehaus-Standard und Programmteil 2: Sonstige ökologische Baumaßnahmen), stellt sich der Erlaß ab 1997 auf die angehobenen Maßstäbe in dem NEH-Standard ein und fördert nunmehr ausschließlich Pilot - und Demonstrationsvorhaben im Wohnungsbau, deren klimaschutzrelevante Zielindikatoren hochwertiger als der NEH-Standard einzustufen sind.

Der Förderschwerpunkt hat sich auf ökologische Siedlungen und öko/soziale Gruppenwohnmodelle sowie auf Bestandssanierungen verlagert. Die Förderung von freistehenden Einfamilienhäusern ist grundsätzlich ausgeschlossen; hierzu wird auf die Inanspruchnahme des Ökobonus verwiesen.

Ziel des Programmes ist es, bei Gebäudeneubau und -sanierung innovative Konzepte zu fördern, die geeignet sind, einer Ressourcenverknappung und den vielfältigen Natur- und Umweltbelastungen in nachhaltiger Weise entgegenzutreten. Das Augenmerk ist auf umfassende Konzepte gerichtet, die alle klimaschutzrelevanten Themenfelder einschließen: Energieeinsparung, rationelle Energienutzung, sparsamer Umgang mit Wasser, geringer Flächenverbrauch und ressourcensparende Baustoffe stehen neben Gesundheitsaspekten und der Förderung der regionalen ökologisch orientierten Bauwirtschaft im Vordergrund.

Die Zielbereiche Wasser/Abwasser, Energie, Grün- und Freiräume, sowie Baustoffe und Konstruktion definieren anspruchsvolle ökologische Standards, die mindestens erreicht werden müssen.

b) Fördererergebnisse

In den Jahren 1989 bis 1996 wurden 333 Wohneinheiten als besonders förderungswürdige NEH-Standards gefördert. Die Bilanz verzeichnet eine kontinuierlich steigende Nachfrage des Förderprogramms. Im Rahmen von beiden Programmteilen (Teil 1 und Teil 2, s.o.) wurden in diesem Zeitraum von 460 Wohneinheiten realisiert, während im Betrachtungszeitraum bei 483 Wohneinheiten der Schwerpunkt auf anderen besonderen ökologischen Maßnahmen (Teil 2) lag und auf einen NEH-Standard verzichtet wurde. Hierzu ist anzumerken, daß die Verwendung besonders ressourcenschonender und recycelfähiger Baustoffe, insbesondere auch Dämmstoffe mit den entsprechenden baulichen Konstruktionen, derzeit einen Kostenmehraufwand verursachten, der dazu führte, daß sich die Antragstellerinnen und Antragsteller im Sinne einer Kostenbegrenzung zugunsten des einen oder des anderen Programmteils entschieden. Diese mißliche Kostenentwicklung wird durch Rationalisierungstendenzen in der Bauwirtschaft zunehmend aufgehoben. So konnte z.B. der Landeswettbewerb „Rationelles Bauen - zukunftsweisendes Wohnen“ diese Entwicklung bei allen Wettbewerbsergebnissen nachdrücklich dokumentieren.

(Kostenobergrenzen für die Gebäude: 1.900 DM /qm im NEH-Standard, Quelle: Dokumentation Landeswettbewerb, MFJWS)

Insgesamt wurden 1.276 Wohneinheiten bis 1996 gefördert und erfolgreich abgewickelt.

Im Jahre 1997 wurden insgesamt 7 Projekte mit insgesamt ca. 110 Wohneinheiten als Neubau gefördert. Dabei stellen der genossenschaftliche ökologische Mietwohnungsbau mit 23 WE in Norderstedt und ein ökologischer Geschoßwohnungsbau in Lübeck-Kücknitz (36 WE) mit intensiver Mietbetreuung jeweils nutzer- und nutzerinnenorientierte und damit zukunftsorientierte Lösungen dar. Allen Projekten gemeinsam sind Konzepte zur flächen- und ressourcensparenden Erschließung und städtebauliche Lösungen mit besonderen sozialen, naturräumlichen, funktionsübergreifenden und ökologischen Aspekten.

Darüber hinaus wurden Nahwärmenetze, Heizzentralen, solartechnische Anlagen einerseits, sowie Wasser- Entsorgungskonzepte, die zu einer Minderung der Verschmutzung und zu einer Trennung der Stoffkreisläufe führen, andererseits ausgeführt. Recycelfähige Baustoffe, Optimierungen des wohnnahen Mikroklimas und auch Baustoffanwendungen, die die regionalen Baustoff- und „Know -how”- Ressourcen in besonderer Weise befördern, sind weitere Aspekte dieser Vorhaben.

Im Jahr 1998 konnten 5 Projekte mit knapp 100 WE gefördert werden. Ein Projekt ist eine Wärmetechnische Gebäudesanierung im Rahmen einer Konversionsmaßnahme eines Kasernengeländes. Die vier weiteren Neubauprojekte sind Siedlungen und verdichtete, städtische Eigentumsmaßnahmen mit besonders innovativen Konzepten in den geforderten Zielbereichen (Beispiel für den Zielbereich Energie: CO_2-emissionsneutrale Holzschnitzel, Wärmezentrale incl. Solarheizung, Passivhauskonzept; Beispiel für den Zielbereich Wasser: Vakuum- bzw. Separationstoiletten zur Trennung des Stoffeintrags in den Wasserkreislauf).

Im Jahr 1999 werden abschließend noch einmal 4 Gruppenwohnprojekte mit insgesamt 60 WE gefördert, darunter die Expo-Siedlung in Lübeck-Flintenbreite.

Insbesondere nach dem Start des Impulsprogramms zur Wärmetechnischen Gebäudesanierung haben Demonstrationsvorhaben eine hohe Bedeutung und werden zunehmend erfragt. Es ist Ziel, das „innovative Klima“ derart zu gestalten, daß der Know -How -Transfer des Impulsprogramms in eine breite Investitionsbereitschaft mündet. Erkenntnisse über die ökonomischen wie auch ökologischen Erfolge von Sanierungskonzepten an Bauobjekten verschiedenster Bautechniken, Bautraditionen und -standards sollen in Zukunft belegt werden. Entwicklung von Förderungen verschiedenster Träger und abgestimmte Finanzierungskonzepte werden auch in Zukunft eine zentrale Bedeutung im Handlungsfeld Bauen und Wohnen haben, um dem Klimaschutz gerecht zu werden.

c) Hochrechnung der Heizwärmebedarf- Einsparung

Für den Förderzeitraum 1989 bis 1997 ergibt sich über das Förderprogramm Ressourcensparendes Bauen bei 674 geförderten Wohneinheiten (Miet- und Eigentumswohnen) und

einer Wohnfläche von 67.881 qm eine errechenbare Heizenergie- Einsparung von 6.170 MWh/a.

Für den geförderten Geschoßwohnungsbau (Programme s.o.) ergibt sich im Förderzeitraum 1989 bis 1997 bei 1.413 geförderten Wohneinheiten und einer Wohnfläche von 87.546 qm eine Heizenergie-Einsparung von 10.916 MWh/a.

(Die Heizenergie-Einsparung errechnet sich aus der Differenz der anzusetzenden Durchschnittswerte für die gleiche Anzahl und gleiche Größe der Wohneinheiten - vor 1995: ca. 160 kWh/qm a, nach 1995: ca. 90 kWh/qm a und für den NEH -Standard: ca. 60 kWh/qm a).

Praktische Auswertung der tatsächlich erzielten Heizwärme-Einsparung, incl. Warmwasserbereitung:

Eine Datenerhebung verschiedener geförderter NEH-Gebäude hat ergeben, daß von 92 Objekten der Durchschnittswert bei ca. 88 kWh/a (incl. Warmwasser 125 kWh/a) und damit ca. 20% über dem theoretisch erzielbaren Wert liegt. Die unsystematische Auswahl der Objekte und das z.T. unangepaßte Nutzer/-innenverhalten der Bewohner/-innen ist als Ursache dafür anzusetzen. Die Förderung von Solaranlagen im Zeitraum 1989 bis 1995 über das Förderprogramm Ressourcensparendes Bauen hat bei 204 Wohneinheiten zu einer errechenbaren Wärmebedarfs-Einsparung von 182 MWh/a geführt. Diese Einsparung steht einem errechenbaren Mehrkosten-Aufwand von 2,4 Mio. DM gegenüber.

Insgesamt sind demnach im geförderten Wohnungsbau von 1989 bis 1997 ca. 17.200 MWh/a als Einsparung errechenbar. (Dies entspräche einer Jahres-Heizwärmeeinsparung von ca. 1700 WE, die ca. 90 qm groß wären und entsprechend der geltenden Wärmeschutzverordnung konzipiert wären. Nicht berücksichtigt sind hier die tatsächlichen Verbrauchsdaten der Förderobjekte, die Einsparungspotentiale durch passive Solargewinne, die Einsparpotentiale durch andere energiesparsame Heiztechnologien).

4. Wärmetechnische Gebäudesanierung

Die energetische Gebäudesanierung wird von der Landesregierung als ein notwendiger Beitrag angesehen, um das Weltklima auf einem Status zu erhalten, der dem gesamten Naturhaushalt, allen Menschen und vor allem unseren Kindern eine Zukunftsperspektive bietet. Der Energieverbrauch ist in Schleswig-Holstein im Zeitraum 1990 - 1997 um 3,1% angestiegen, wodurch auch die CO_2-Emissionen weiter stiegen. Der aktuelle Anteil der Heizenergie am Energieverbrauch der Haushalte in Schleswig-Holstein liegt bei rund 80%, der Heizanteil im Energieverbrauch beim Gewerbe liegt bei 50-60%. Durch eine intelligentere Gebäudenutzung, durch Dämmung und eine effizientere Heiztechnologie wären von den CO_2-Emissionen der privaten Haushalte und des Gewerbes bis zu 60% einsparbar, d.h. der Anteil dieser beiden Sektoren an Energieverbrauch und CO_2-Emissionen würde sich von derzeit rund 53% auf 25% der gesamten CO_2-Emissionen reduzieren. Würde dann noch die Stadtentwicklung, die Raumplanung und die Entwicklung dörflicher Strukturen eine nachhaltige Sicherung von effizienten und bequemen öffentlichen Verkehrskonzepten realisieren, dann

wäre die Chance für eine mindestens 30%ige Gesamtminderung genutzt, und dies ohne die industriellen Einsparpotentiale von Energieverbräuchen mit zu berechnen.

Die Einsparpotentiale bei der Verbrennung fossiler Energieträger müssen rigoros und das heißt stärker und nachhaltiger als bislang genutzt werden; ebenso müssen die regenerativen Energiepotentiale wie Sonne und Wind noch intensiver und vielfältiger in die Gebäudeplanung und in die Stadtplanung integriert werden. Das Land Schleswig - Holstein hat flankierend zum Klimaschutzprogramm vielfältige Impulse angestoßen und Maßnahmen und ergriffen.

Diese Anstrengungen stehen einem Altbaubestand gegenüber, der die genannten Maßnahmen als nicht viel mehr als den „berühmten Tropfen auf den heißen Stein" erscheinen läßt. Der Schwerpunkt der Neubautätigkeit im Wohnungsbau lag vor der Zeit in der die 1. bzw. die 2. Wärmeschutzverordnung einzuhalten war und dementsprechend Energieeinsparung, Heiz- und Dämmtechnologie überhaupt thematisiert wurden. Somit sollte die Aufmerksamkeit auf genau die ca. 72**%** des Wohnungsbestandes in Schleswig-Holstein gelenkt werden, die vor 1977entstanden sind. Das Impulsprogramm ist initiiert und ausgerüstet, um genau dies zu tun.

a) Impulsprogramm zur Wärmetechnischen Gebäudesanierung

Die Landesregierung hat zusammen mit der Energiestiftung 1998 das Impulsprogramm zur Wärmetechnischen Gebäudesanierung auf den Weg gebracht. Das Fördervolumen beträgt für die Landesregierung über 5 Jahre jährlich 330 000 DM, für die Energiestiftung über 5 Jahre jährlich 800 000 DM. Das Impulsprogramm soll

- zur Marktöffnung für Dienstleistungen der wärmetechnischen Gebäudesanierung beitragen,
- durch praxisbezogene und umsetzungsorientierte Schulung und Information die schleswig-holsteinische Wirtschaft in die Lage versetzen, die Dienstleistung „Wärmetechnische Gebäudesanierung" verstärkt anzubieten,
- insbesondere durch die angestrebte Vernetzung der Strukturen fachübergreifendes Denken und Handeln fördern und damit dazu beitragen, daß Einzelmaßnahmen effizient aufeinander abgestimmt werden.

Das Impulsprogramm zur Wärmetechnischen Gebäudesanierung wird als intensives Kommunikations - und Informationspaket in Zukunft die Aufgabe einer Anschubwirkung für Sanierungskonzepte im Gebäudebestand erfüllen.

Eine **Gebäudetypologie**, die den gesamten historischen Gebäudebestand erfaßt, liefert eine Grundlage für Erkenntnisse über Einsparpotentiale dieser Gebäudebestände. Der Gebäudetypenkatalog ist damit ein wichtiges Instrument für die Initialberatung sowie ein wichtiger Baustein im Wärmeatlas und ermöglicht quantitative Aussagen zu weiteren Einsparzielen.

Mit dem Impulsprogramm wärmetechnische Gebäudesanierung wird gemeinsam mit der Energiestiftung über fünf Jahre durch weiche Maßnahmen die Forcierung der energetischen Sanierung des Altbestandes angegangen. Ziel ist es, alle Akteure am Bau insbesondere durch Fort- und Weiterbildung für eine energetische Optimierung von Sanierungsmaßnahmen zu gewinnen und die Dienstleistung „Wärmetechnische Gebäudesanierung“ zu etablieren.

Die **finanzielle Förderung als flankierende Maßnahme** ist zum einen über das Bundesförderprogramm „CO_2-Einsparung im Gebäudebestand“ gegeben, mit dem seit 1996 Maßnahmen zur Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes investiv gefördert werden. Zum anderen wird durch die Investitionsbank ein ergänzendes landeseigenes Programmkonzept bereitgehalten, in dem Förderungs-, Finanzierungs- sowie Beratungsangebote gegeben werden können.

b) Wärmepässe und andere Gebäudezertifikate

Die Landesregierung geht davon aus, daß, sofern sich die Energieeinsparverordnung des Bundes entsprechend dem jetzt schon in Schleswig-Holstein geltenden Niedrigenergiehaus-Standard zügig entwickelt, dann auch der bisher bundesweit geltende Wärmebedarfsausweis (Wärmeschutzverordnung §12) in ein weitergehendes Instrument gefaßt werden wird. Dieser zukünftige Energiepaß läßt die Hoffnung zu, daß nicht nur der spezifische Heizenergie- und Primärenergiebedarf erfaßt wird, sondern auch vertiefte Detailinformationen zu dem Gebäude. Dieses Instrument würde für den Neubau, wie auch für den sanierten Bestand gelten.

Für den Altbaubestand muß damit gerechnet werden, daß zugunsten der Heizenergieeinsparung auch zukünftig Instrumente wie Energiepässe nicht in aller Breite zur Verfügung stehen werden.

Innerhalb des Impulsprogramms zur Wärmetechnischen Gebäudesanierung sollen Anreize zur Einführung von Wärmepässen im Bestand gegeben werden. Darüber hinaus prüft die Landesregierung zur Zeit Möglichkeiten und Konzepte zur Einführung von Wärmepässen und Gebäudepässen auf privatrechtlicher bzw. teilprivatrechtlicher Ebene. Ziel ist es, marktwirtschaftliche Anreize über Qualitätszertifizierung zu schaffen, um den gesamten Gebäudebestand und auch den Neubau über Indikatoren im Primärenergiebereich, wie auch im Bereich der Umweltbelastungen und der Öko-Bilanzen stärker zu klassifizieren.

c) Begleitung des KfW-Förderprogramms zur Energieeinsparung im Gebäudebereich

Mit dem KfW-Förderprogramm „CO_2-Einsparung im Gebäudebestand“ steht ein Förderprogramm des Bundes zur Energieeinsparung im Gebäudebereich zur Verfügung

Die Landesregierung hat zusammen mit der Energiestiftung auch zugunsten von Optimierungseffekten des CO_2-Minderungsprogrammes das „Impulsprogramm Wärmetechnische Gebäudesanierung“ aufgelegt. Das Impulsprogramm steht flankierend zum KfW-Programm

und soll insbesondere zur Optimierung der Effizienz der Maßnahmen und zur Vermeidung von Mitnahmeeffekten beitragen.

Unabhängig davon ist zu bemerken, daß das KfW-Förderprogramm mit Laufzeiten von 5 oder 10 Jahren leider nicht besonders attraktiv für Investitionsmaßnahmen bei der wärmetechnischen Gebäudesanierung ist. Aus diesem Grund hat die Investitionsbank Schleswig-Holstein ein das Impulsprogramm begleitendes Förderkonzept entwickelt, in dem die bestehenden Förderungsmöglichkeiten genutzt und um Beratungs- und/oder flankierende Finanzierungsangebote erweitert werden. Ansatzpunkte des Förderkonzepts sind:

- flankierende Beratung über energetische Auswirkungen von geplanten Maßnahmen im Rahmen des Impulsprogrammes,
- Vermittlung von Kontaktadressen für die Energiesparberatung vor Ort,
- Investorinnen und Investoren im Mietwohnungsbau die energetischen und wirtschaftlichen Wirkungen unterschiedlicher Wärmesanierungen durch EDV-Simulationen aufzeigen,
- Unterstützung und Bereitstellung eigener Darlehensmittel zur Flankierung der Bundesprogramme.

Davon abgesehen können seit 1997 für Maßnahmen der nachträglichen Wärmedämmung (ebenso wie für Stromsparmaßnahmen) in öffentlichen Verwaltungsgebäuden auch zinsgünstige Darlehen aus dem kommunalen Investitionsfonds gemäß § 19, Abs. 3 Zi. 15 FAG in Anspruch genommen werden.

5. Wärmeschutzverordnung

Dem Wärmeschutz der Gebäude kommt hinsichtlich eines sparsamen Energieverbrauchs herausragende Bedeutung zu, weil im Raumwärmebereich außerordentlich große Potentiale zur $C0_2$-Minderung vorliegen. Grundsätzlich gilt. daß jede Baumaßnahme, die nicht gleichzeitig mit optimierten Energieeinsparmaßnahmen verknüpft wird, eine verpaßte Chance darstellt, die bei den langen Instandhaltungs- und Sanierungszyklen im Gebäudebereich so schnell nicht wiederkommt.

Auch wenn die Anforderungen an den Wärmeschutz in den letzten Jahrzehnten durch Novellierungen der Wärmeschutzverordnungen kontinuierlich verbessert wurde, entsprechen auch die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung 95 nicht dem Stand der Technik.

Das Land Schleswig-Holstein hat, wie einige andere Länder auch, seit Ende der achtziger Jahre durch seine Fördermaßnahmen wesentlich zur Entwicklung des NEH-Standards beigetragen. Der NEH-Standard ist inzwischen Stand der Technik und bei rechtzeitiger und sorgfältiger Planung ohne Mehrkosten realisierbar.

	Spezifischer Heizenergieverbrauch von Gebäuden			
Gebäude	Erstellt Anfang	Erstellt Anfang	WSchVO-95	**NEH-Standard**

	70er Jahre	80er Jahre		
Energiever-brauch pro m^2 und Jahr	300 - 400 $kWh/m^2/a$	~ 200 $kWh/m^2/a$	~ 100 $kWh/m^2/a$	**50-70 $kWh/m^2/a$**

Der Bundesrat hat deshalb auf Initiative Schleswig-Holsteins bereits bei der Verabschiedung der WSchVO 95 die Bundesregierung aufgefordert, bis 1997 den Entwurf einer erneuten Novelle mit dem Ziel einer weiteren Reduktion des Heizwärmebedarfs um 25-35% vorzulegen, was etwa dem NEH-Standard entspricht. Dies ist bisher bis auf die Vorlage eines Eckpunkte-Papiers bisher nicht geschehen.

a) Energiesparverordnung 2000

Von der neuen Bundesregierung wird erwartet, daß sie die begonnenen Arbeiten zur Verbesserung der Wärmeschutzanforderungen zügig zu Ende führt und einen Verordnungsentwurf vorlegt, der folgende Regelungen enthalten soll:

- Zusammenführung der Wärmeschutz- und Heizungsanlagen-Verordnung in einer Energiespar-Verordnung 2000, um den Energieverbrauch von Gebäuden ganzheitlich zu bewerten,
- Einführung der Niedrig-Energie-Bauweise als Regelbauweise,
- dynamische Anpassung der zulässigen Heizenergieverbräuche an den jeweiligen Stand der Technik,
- Einhaltung der energietechnischen Anforderungen bei wesentlichen baulichen Veränderungen im Bestand (z.B. auch bei Putzerneuerung),
- sachgerechte Berücksichtigung der eingesetzten Primärenergie und
- Einführung eines verbraucherfreundlich gestalteten Energiepasses für Gebäude.

b) Landes-Wärmeschutzverordnung

Die Einführung einer Landes-Wärmeschutzverordnung ist möglich, weil das Energieeinspargesetz (EnEG) und die nach ihm ergangenen Rechtsverordnungen (Wärmeschutzverordnung, Heizungsanlagen-Verordnung) ausdrücklich nur Mindestanforderungen stellen (§ 1 Abs. 3, § 2 Abs. 4, § 3 Abs. 3 EnEG), so daß weitergehende landesrechtliche Vorschriften nicht ausgeschlossen sind. Von der Möglichkeit, entsprechende landesgesetzliche Ermächtigungen vorzuhalten, haben bereits mehrere Länder (Berlin, Bremen, Hessen und Hamburg) Gebrauch gemacht, Hamburg hat darüber hinaus in den Jahren 1992 - 1994 auch Erfahrungen mit einer Landes-Wärmeschutzverordnung gesammelt.

Der schleswig-holsteinische Landtag hat die Landesregierung 1997 aufgefordert, eine Landes-Wärmeschutzverordnung zu erlassen, die sich am Niedrigenergiehaus-Standard orien-

tieren soll. Mit der derzeit vorgenommenen Novellierung der LBO wird die Ermächtigungsgrundlage für eine Landes-Wärmeschutzverordnung geschaffen.

Aus Gründen der Baupraxis, die auf Ländergrenzen wenig Rücksicht nimmt, und in der Erwartung, daß die neue Bundesregierung die Verbesserung der Wärmeschutzanforderungen zügig vornimmt, haben der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg und die Landesregierung Schleswig-Holstein Ende 1998 vereinbart, einer bundespolitischen Regelung den Vorrang zu geben und vorläufig auf Landes-Wärmeschutzverordnungen zu verzichten.

Soweit sich die Novellierung der Bundes-Wärmeschutzverordnung aber weiter verzögern sollte oder diese wesentlich hinter dem in Hamburg und Schleswig-Holstein entwickelten NEH-Standard zurückbleibt, werden die beiden Länder harmonisierte Landes-Wärmeschutzverordnungen - soweit möglich unter Einbindung der anderen norddeutschen Länder, um eine unnötige kleinräumige Ausdifferenzierung der Standards zu vermeiden - auf den Weg bringen.

6. Förderung des Städtebaues und der Dorf- und ländlichen Regionalentwicklung

a) Städtebauförderung

Im Rahmen der auf wohnungs-, wirtschafts-, sozial- und regionalpolitische Schwerpunktmaßnahmen ausgerichteten Städtebauförderungsprogramme, insbesondere des neu aufgelegten Landesprogramms 1998 bis 2002, sollen die geförderten Kommunen auch beispielhafte Ansätze zur Entwicklung kommunaler Strategien für eine zukunftsfähige, nachhaltige Stadtentwicklung im Sinne des nationalen Aktionsplans vom Deutschen Nationalkomitee HABITAT II vorbereiten und umsetzen. Dazu gehören auch Maßnahmen, die zur CO_2-Minderung und zum Klimaschutz beitragen.

In den Städtebauförderungsprogrammen werden ausschließlich Projekte und Maßnahmen der städtebaulichen Innenentwicklung gefördert. Dies entspricht dem Leitbild der nachhaltigen Stadtentwicklung ”Stadt der kurzen Wege” und war in jedem Einzelfall unabdingbares Kriterium für die Programmaufnahme.

Die Relevanz der Städtebauförderungsprogramme für die Ziele der CO_2-Minderung und des Klimaschutzes läßt sich folgendermaßen umreißen:

Konkret werden mit Hilfe der Städtebauförderung innerstädtische Bau- und Nutzungspotentiale aktiviert durch

- die städtebauliche Neuentwicklung zentral gelegener Brachen,
- die städtebauliche Weiterentwicklung und Verdichtung standortgünstiger funktionsschwacher Gebiete und untergenutzter Flächen sowie
- die Entwicklung der Nutzungsmischung im Städtebau.

In der Konsequenz reduzieren sich entsprechend

- die Neuausweisung von Bauflächen in den Stadtrandlagen,
- Landschafts- und Flächenverbrauch sowie Versiegelung in vegetationsbestimmten klimarelevanten Freiräumen sowie
- der motorisierte Individualverkehr.

Es wird im Laufe der weiteren planerischen Projektvorbereitung und im Zuge der städte- und hochbaulichen Realisierung geklärt, welche der dem Klimaschutz dienenden Maßnahmen in welchem Umfang im Rahmen der geförderten Projekte von den Kommunen im einzelnen umgesetzt werden (können).

Die geförderten Städte und Gemeinden wurden vom Ministerium für Frauen, Jugend, Wohnungs- und Städtebau aufgefordert, sich bei ihrer weiteren planerischen Vorbereitung insbesondere mit folgenden inhaltlichen Einzelzielen auseinanderzusetzen:

- flächensparende Siedlungs- und Bauformen,
- kostengünstige Erschließungssysteme,
- ökologische Bauformen, Baustoffe und Bauverfahren,
- rationelle Baumethoden (z.B. Holzsystembau),
- umfassende Energiekonzepte, CO_2-Minderung,
- differenziertes Wohnungsangebot und Nutzungsmischung,
- autofreies bzw. autoarmes Wohnen.

Dies gilt insbesondere für städtebauliche Wettbewerbe und wettbewerbsartige Gutachterverfahren, die für 13 Projekte im Landesprogramm Städtebauförderung gefördert wurden. Die vorgenannten Aspekte haben unmittelbare oder mittelbare Relevanz für die CO_2-Minderung und / oder den Klimaschutz.

Durch die planerische Vorbereitung werden die Grundlagen gelegt für

- energiesparende Bau- und Siedlungsstrukturen,
- Energieeinsparung im Wohnungsbau,
- Verkehrsvermeidung und Attraktivitätssteigerung der Verkehrsarten des Umweltverbundes sowie
- den Ausbau umweltschonender Energieinfrastruktur, der Nah- und Fernwärmeversorgung und der Kraft-Wärme-Kopplung.

Für die städtebauliche und bauliche Umsetzung stehen für 17 Projekte des Landesprogramms und 6 Sanierungsmaßnahmen des Bund - Länder - Programms begrenzte Mittel für investive Maßnahmen zur Verfügung. Wegen der Knappheit des Programmvolumens können Städtebauförderungsmittel jedoch nur als Anschub- und/ oder Spitzenfinanzierung eingesetzt werden. Um trotzdem ausreichende Finanzierungshilfen für die erforderlichen kommunalen und privaten Investitionen zu erreichen, werden maßnahmenspezifisch alle geeigneten Bündelungsmöglichkeiten mit anderen Förderprogrammen (beispielsweise der Ökotechnik/ Ökowirtschaft) ausgeschöpft.

b) Dorf- und ländliche Regionalentwicklung

Im Rahmen des Programmes der Dorf- und ländlichen Regionalentwicklung wird für ländliche Regionen u.a. das Ziel verfolgt, die interkommunale Zusammenarbeit zu stärken, Arbeitsplätze zu sichern und zu schaffen sowie die Grundversorgung zu verbessern. Hierzu wird in einer ersten Phase auf übergemeindlicher Ebene eine Ländliche Struktur- Entwicklungsanalyse (LSE) in Trägerschaft der Gemeinden unter externer fachlicher Begleitung erstellt. Im Rahmen von Arbeitsgruppen und Workshops besteht die Möglichkeit, über die mit diesem Bericht verbundenen Ziele speziell auch über das Impulsprogramm Holz sowie die Agenda 21 zu informieren und entsprechende Prozesse in Gang zu setzen.

In der Umsetzung der Ländlichen Struktur- und Entwicklungsanalysen werden bauliche Maßnahmen gefördert mit dem Ziel, ortsbildprägende Gebäude zu erhalten, die Wohnverhältnisse zu verbessern und Arbeitsplätze zu schaffen. Insbesondere werden zukünftig verstärkt landwirtschaftliche Gemeinschaftsanlagen gefördert. Hierbei werden Aspekte des Klimaschutzes eine größere Bedeutung erhalten.

7. Sonstige Aktivitäten des Landes zur CO_2-Minderung im Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Flankierend zu der Beratungs- und Informationsarbeit, die innerhalb der von der Landesregierung beauftragen Institutionen Investitionsbank und Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen (ARGE) geleistet wird, - sind die Anregung und Auslobung von Planungswettbewerben und die Herausgabe von Informationsschriften der Landesregierung geeignet, ein innovatives Umfeld zugunsten der klimaschutzrelevanten Inhalte der wohnungsbaupolitischen Förderprogramme und -erlasse zu fördern.

a) Impulsprogramm Holz

Das Impulsprogramm Holz zur Förderung der regionalen ökologisch orientierten Holzwirtschaft zielt darauf, die zur Zeit noch unerschlossenen Potentiale des Bau- und Wirkstoffes Holz stärker in das Baugeschehen des Landes zu integrieren. Das Ziel sind u.a. emissionsneutrale Energiekonzepte auf der Basis der Rest- und Abfallholzverwertung, wie auch die fachtechnisch ausgereifte Anwendung moderner energiesparender Holzbautechniken. Siehe auch Abschnitt III. H. 3.

b) Landeswettbewerb Rationelles und zukunftweisendes Wohnen

Der Landeswettbewerb war ein erfolgreiches praxisnahes Mittel um die städtebaulichen, ökologischen und im Sinne der Rationalisierung und Kostenersparnis wirkenden Qualitätsziele zu veranschaulichen. Alle preisgekrönten Wettbewerbsergebnisse weisen in dem gegebenen Kostenrahmen (reine Baukosten von maximal 1900 DM/qm Wohnfläche) nach, daß die ökologischen Förderkriterien, wie auch der NEH-Standard ohne erhöhten Fördermitteleinsatz im sozialen Wohnungsbau machbar sind.

c) Wettbewerb Ökologischer Siedlungsbau in Gruppenselbsthilfe

In diesem Jahr wird der Siedlerbund mit Unterstützung der Landesregierung und der Architektenkammer Schleswig-Holstein einen auf die ökologischen und klimaschutzrelevanten Förderziele abgestimmten Wettbewerb für Siedlerhäuser in Selbsthilfe realisieren.

d) Förderungs- und Finanzierungsberatung der Investitionsbank und der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen

Die Förder- und Finanzierungsberatung der Investitionsbank trägt einen Anteil daran, daß die erforderliche Abstimmung von Förderschwerpunkten und Möglichkeiten projektorientiert und differenziert zugunsten der Antragstellenden erfolgt. Eine Infrastruktur für Evaluationen dieser Abwicklungen vor allem auch im Hinblick auf die Bewertung von klimaschutzrelevanten Zielindikatoren soll zukünftig stärker entwickelt werden. Einen wichtigen Beitrag zur Erkenntnis des klimaschutzrelevanten Entwicklungsfeldes im Handlungsbereich Wohnen und Bauen hat die Gebäudetypologie Schleswig - Holstein geliefert, die typologisch den gesamten Altbaubestand an Wohnungen des Landes erfaßt und analysiert.

8. Zusammenfassende Aussage zur Effizienz-Bewertung im Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Eine Bewertung der dargestellten Maßnahmen, die Bezug nimmt auf den gesamten Gebäudebestand des Landes und auf die gesamte Bautätigkeit, läßt sich aufgrund fehlender statistischer Erhebungen nicht vornehmen.

Die vorhandenen Erhebungen über Bautätigkeiten und Wohnungswesen im Jahre 1993 lassen erkennen, daß von 617.000 erfaßten Wohngebäuden Schwerpunkte vor den Zeiten, in denen Anforderungen über Wärmeschutzverordnungen vorlagen, auszumachen sind. Der Anteil der Neubauten am Wohnungsbestand ab 1977, also mit der 1. Wärmeschutzverordnung, liegt bei ca. 12**%**, der Anteil an Gebäuden, die entsprechend der 2. Wärmeschutzverordnung von 1988 gebaut wurden, liegt sogar nur bei ca. 5,2**%**. Die Anteile an Gebäuden, die entsprechend der 3. Wärmeschutzverordnung, also ab 1995 gebaut wurden, und der Gesamtanteil der NEH-Standards wurde bislang vom Statistischen Landesamt nicht erfaßt und ist von daher auch nicht vergleichbar.

Aus diesem Grund verfolgt die Landesregierung im Rahmen der Klimaschutzpolitik vorrangig das Ziel, ein hilfreiches Indikatoren - System für die Bewertung der gebäudebezogenen Daten aufzubauen. Das Statistische Landesamt hat anhand einiger Sondererhebungen bereits damit begonnen, im Sinne umweltökonomischer Gesamtrechnungen Erhebungen zu erweitern und Daten zu spezifizieren.

E. Verkehr

1. Ressourcenschonende, umweltverträgliche Abwicklung des Verkehrs

Die schleswig-holsteinische Landesregierung hat ein umfangreiches Bündel von verkehrspolitischen Maßnahmen entwickelt, um eine ressourcenschonende und auf Dauer umweltverträgliche Abwicklung des Verkehrs durchzusetzen. Dabei ist es weitgehend gelungen, die Handlungsebenen der Länder, des Bundes und der Europäischen Union zu verbinden und alle anderen am Verkehrsgeschehen Beteiligten einschl. Industrie- und Transportwirtschaft einzubeziehen.

Die Erfolge dieser Politik sind daran zu sehen, daß die Schadstoffemissionen im Verkehrsbereich Schleswig-Holstein geringe, unterdurchschnittliche Wachstumsraten aufweisen. Dennoch steigt der Energieverbrauch im Verkehrsbereich und damit zusammenhängend die CO_2-Emissionen, so daß weitere kontinuierliche Anstrengungen notwendig sind.

Aufgabe der Verkehrspolitik ist, eine auf Dauer tragbare Mobilität für Menschen und Güter zu gewährleisten. Die dafür notwendige Optimierung des gesamten Verkehrssystems verlangt ein Zusammenwirken aller Beteiligten. Interdisziplinäre Lösungsansätze sind notwendig, um die gesteckten Ziele schnell und gut zu erreichen. Neben technischen Verbesserungen wie beispielsweise bei der Treibstoffqualität und den Verbrauchswerten des Fahrzeugantriebs ist eine deutliche Stärkung emissionsarmer Verkehrsträger erforderlich. Die bessere Auslastung vorhandener Transportkapazitäten und die Beseitigung von Engpässen durch infrastrukturelle, betriebliche und moderne Verkehrslenkungsmaßnahmen sind wichtige Schritte in diese Richtung.

2. Reduzierung von neuem Verkehrsaufkommen durch Abstimmung der Verkehrs- und Siedlungsplanung

Bei Verkehrsplanungen müssen Fragen der Raumordnung, der Landesplanung und des Städtebaus mit dem Ziel eines weniger starken Anstiegs des Verkehrs durch ein effizientes Verkehrsmanagement besonders berücksichtigt werden.

3. Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)

Die regionale Erschließung des Landes und die Verkehrsbedienung in und zwischen Verdichtungsräumen ist in erster Linie Aufgabe von Bussen und Bahnen. Dabei sind die spezifischen Bedürfnisse von Schülern, Auszubildenden, Berufstätigen, Frauen, Behinderten und Kindern sowie älteren Menschen zu berücksichtigen. Dabei ist davon auszugehen, daß pro gefahrenem Personenkilometer beim Auto etwa 200g CO_2 emittiert werden, beim ÖPNV nur etwa 25g (bei gängigen Motoren und mittlerer Auslastung). Gleichwohl bleibt das Auto in einem Flächenland wie Schleswig-Holstein ein unverzichtbares Verkehrsmittel. Es leistet

nicht zuletzt wegen seiner ständigen Verfügbarkeit einen wesentlichen Beitrag zur Mobilität der Bevölkerung. Im Sinne nachhaltigen Wirtschaftens und einer tragfähigen Mobilität ist es notwendig, den Modal Split zugunsten des ÖPNV zu verändern.

Die Regionalisierung zum 1.1.1996 im Rahmen der Bahnreform hat dem ÖPNV neue Impulse gegeben. Die Verlagerung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) auf regionale Aufgabenträger, in Schleswig-Holstein auf das Land, ermöglicht durch Planung und Koordinierung vor Ort eine höhere Effizienz im Nahverkehr. Verkehrs- und Tarifgemeinschaften sind in Schleswig-Holstein bereits seit 1993 in allen Kreisen eingeführt.

Die Regionalisierung begleitet der Bund finanziell durch Zuwendungen in Höhe 318 Mio. DM in 1998 und 329 Mio. DM in 1999. Weitere Zuwendungen nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz sind für die Förderung von ÖPNV-Anlagen und nach dem Finanzausgleichsgesetz des Landes zur Stärkung der Verkehrs- und Tarifgemeinschaften vorgesehen. 1998 standen für die ÖPNV-Förderung über 400 Mio. DM zur Verfügung. Darüber hinaus zahlt das Land jährlich Ausgleichsleistungen im Ausbildungsverkehr und für Schwerbehinderte an die Verkehrsunternehmen in beachtlicher Größenordnung (ca. 90 Mio. DM), die letztlich auch zur Verbesserung und Stabilisierung des ÖPNV beitragen.

Die traditionelle Förderung des ÖPNV richtet sich u.a. auf die Fahrzeugbeschaffung, infrastrukturelle Maßnahmen, Haltestellen, Umsteigeanlagen und Verknüpfungspunkte mit Individualverkehr und Bahn. Hinzu kommen die Attraktivitätssteigerungen durch verkürzte Fahrzeiten, Taktverdichtungen, die Anschlußsicherung und geringere Fahrpreise durch Kostensenkung. Rechnergestützte Betriebsleitsysteme trugen hierzu bei. Weitere Potentiale für den ÖPNV sollen durch Erleichterung des Zugangs und Verbesserung der lokalen und landesweiten Fahrplanauskunft erschlossen werden. Diesem Ziel dient auch eine Marktforschungsstudie, deren Ergebnisse in ein verbessertes Marketing und ein neues Tarifkonzept einfließen sollen.

Die Kommunen werden im Rahmen des neuen Programms der dorf- und ländlichen Regionalentwicklung bei der Entwicklung von Konzepten für örtliche und regionale Lösungen des motorisierten und nicht-motorisierten Individualverkehrs, unter besonderer Berücksichtigung des ÖPNV-Angebotes, unterstützt. Die Prioritäten der Aufgabenträger des ÖPNV finden sich in den regionalen Nahverkehrsplänen wieder und sollen in Verbindung mit dem landesweiten Nahverkehrsplan (LNVP) insgesamt ein abgestimmtes ÖPNV-Konzept zwischen Bus und Bahn im Lande sicherstellen.

4. Erster Landesweiter Nahverkehrsplan als Rahmen für die Entwicklung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV)

Der erste Landesweite Nahverkehrsplan (LNVP) Schleswig-Holstein ist am 24. Juni 1997 verabschiedet worden. Er bildet den Rahmen für die Entwicklung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) und die Grundlage für eine landesweit koordinierte Verkehrsleistung im gesamten ÖPNV in Schleswig-Holstein. Im Sinne des Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr in Schleswig-Holstein (ÖPNVG) beschreibt er den weiteren Ausbau des

SPNV und definiert Umfang, Qualität, Kosten und Finanzierung des SPNV bis zum Jahre 2002 und zeigt darüber hinaus Perspektiven bis 2010 auf.

Der LNVP betrachtet den ÖPNV als ein Gesamtsystem, das mit verkehrlich sinnvollen und finanzierbaren Maßnahmen zu verbessern ist. Die Verbesserungen orientieren sich dabei auch an dem Verkehrsverhalten der Bürger. Ziel ist es, den Bahnverkehr weiter zu fördern. Bahn und Bus sollen nicht konkurrieren, sondern sich sinnvoll ergänzen. In Schleswig-Holstein entwickelte Strukturen, die bundesweit Anerkennung gefunden haben, werden nicht zerstört.

Die Vorrangstellung des ÖPNV vor dem motorisierten Individualverkehr im ÖPNVG entspricht der Verpflichtung, eine ausreichende Bedienung sicherzustellen. Dies geschieht durch ein verkehrlich sinnvolles und finanzierbares Angebot. War vor der Regionalisierung die Deutsche Bahn für den SPNV allein verantwortlich, wird heute deren Finanzierung mit den Regionalisierungsmitteln des Bundes durch die Länder sichergestellt. Sie ermöglichen darüber hinaus noch eine verstärkte Förderung der Schnittstellen und des übrigen ÖPNV. Die im LNVP für den Zeitraum 1997 - 2002 vorgesehenen Maßnahmen haben ein Investitionsvolumen von rd. 651 Mio. DM, das ausschließlich aus Regionalisierungsmitteln bestritten wird. Vorgesehen ist der Ausbau und die Reaktivierung von Strecken, Bahnhöfen und Haltepunkten, die Modernisierung und Neubeschaffung von Fahrzeugen sowie die Bestellung von Mehrverkehren zur Taktverdichtung. Es wird erwartet, daß die Summe dieser Maßnahmen die Akzeptanz des Gesamtsystems ÖPNV in Schleswig-Holstein deutlich stärken und damit die Beförderungsanteile des öffentlichen Personennahverkehrs weiter ausbauen.

Von den Maßnahmen, die für eine Umsetzung während des 1. Planungszeitraumes bis zum Jahre 2002 vorgesehen sind, konnten folgende bereits realisiert werden:

- Wiedereröffnung der Haltepunkte Herzhorn und Kremperheide (1998)
- Fahrplanoptimierung und -verdichtung
  - Verdichtung insbesondere zwischen Elmshorn und Itzehoe, Kiel - Eckernförde, Kiel - Preetz und Lübeck - Eutin
  - Fahrplanumstellung auf der Strecke Lübeck - Lüneburg zur Anschlußverbesserung an den Fernverkehr in Büchen
  - Ausdehnung des Angebotes der „Sylter Welle“ (durchgehender Zug Lübeck - Kiel - Westerland) auf den Samstag
  - Einrichtung von Wochenendverkehr auf der Strecke Neumünster - Heide
- Verbesserung des Fahrzeugmaterials
- Ausschreibung und Vergabe von Nahverkehrsleistungen im Schienenpersonennahverkehr („Nord-Netz“). Die Ausschreibung umfaßt ein 257 km langes Teilstreckennetz in Schleswig-Holstein; dies entspricht rd. 23% des schleswig-holsteinischen Nahverkehrsstreckennetzes.
- Kostenlose Fahrradmitnahme im Schienenpersonennahverkehr von Montag bis Freitag außerhalb der Hauptverkehrsreisezeit in je zwei Zügen am Wochenende auf den Verbindungen Hamburg - Westerland und Hamburg - Lübeck - Travemünde.

Darüber hinaus werden folgende Maßnahmen wesentlich zur Attraktivitätssteigerung des SPNV beitragen:

- Reaktivierung der Strecke Neumünster - Bad Segeberg (26,7 km)
- Elektrifizierung der Strecken Hamburg - Lübeck - Travemünde
- 3-gleisiger Ausbau der Strecke Pinneberg - Elmshorn
- Wiederbefahrbarkeit von beiden Gleisen auf der Rendsburger Hochbrücke
- Bau der Gleichstrom-S-Bahn bis Aumühle
- Vergrößerung der Anzahl der Bahnhöfe in Schleswig-Holstein von 150 auf 162 - 168
- Steigerung der Attraktivität des SPNV durch moderner, benutzerfreundliche Fahrzeuge.

5. Integriertes Güterverkehrskonzept

Schleswig-Holstein ist aufgrund des EU-Beitritts Schwedens und Finnlands sowie der Öffnung der osteuropäischen und baltischen Staaten zusammen mit Mecklenburg-Vorpommern in den Mittelpunkt der Transportkorridore zwischen Skandinavien und Kontinentaleuropa gerückt. Das Transportaufkommen an den Schnittstellen der großen Seehäfen stellt eine wichtige Wertschöpfungsquelle für Schleswig-Holstein dar. Über die Große Belt-Querung wird der Straßen- und Schienengüterverkehr aus Dänemark über Jütland in die anderen EU-Staaten geleitet. Die zwischen Schweden und Dänemark entstehende Öresund-Querung wird die gesamte Region Kopenhagen/Malmö weiter zusammenführen und gilt als Eckpunkt des Entwicklungsraumes über Lübeck - Hamburg bis Berlin. Dabei ist eine feste Querung des Fehmarnbelts ein wichtiges Projekt für den Ausbau des Verkehrskorridors Vogelfluglinie nach Skandinavien.

Aufgrund seiner Transitfunktion verfügt Schleswig-Holstein über ein gut ausgebautes Straßen- und Schienennetz. Die Lage zwischen den Meeren bedingt eine Vielzahl von kleinen und großen Häfen, der Nord-Ostsee-Kanal ist eine der meist befahrenen Wasserstraßen der Welt.

Im Rahmen des Europäischen Verkehrsprojektes VIKING hat Schleswig-Holstein Anfang 1999 ein integriertes Güterverkehrskonzept vorgestellt. Grundlage für das Güterverkehrskonzept ist ein Gutachten „Güterverkehr Schleswig-Holstein“ des Institutes für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (GSL) in Bremen vom September 1998. Abgeleitet aus der globalen und europäischen Wirtschaftsentwicklung, besonders im Ostseeraum, wird der Güterverkehrsmarkt in Schleswig-Holstein im Konzept statistisch erfaßt und eine Prognose für das Jahr 2010 aufgestellt. Danach wurden 1997 in Schleswig-Holstein im Nah- und Fernverkehr knapp 135 Mio. Tonnen Güter befördert, davon 37 Mio. Tonnen über die Seehäfen. 84% wurden auf der Straße, 13% auf der Schiene und 3% über Binnenwasserstraßen durch Schleswig-Holstein transportiert (ohne Nord-Ostsee-Kanal). Rund 50% der Verkehre waren reine Transitverkehre. Über 60 Mio. Tonnen wurden allein in Schleswig-Holstein hin und her bewegt. Um diese Verkehre zu bewältigen, arbeiten im gesamten Verkehrssektor Schleswig-Holsteins etwa 70.000 Menschen.

Bis 2010 wird sich der Güterverkehr voraussichtlich um 29% erhöhen. Für das Jahr 2010 wird mit einem Gesamtaufkommen von mehr als 170 Mio. Tonnen gerechnet. Davon werden 82% auf der Straße, 16% auf der Schiene und 2% auf den Binnenwasserstraßen durch Schleswig-Holstein befördert. In den Häfen werden bis dahin etwa 52 Mio. Tonnen Güter pro Jahr umgeschlagen. Danach werden pro Tag etwa 4.000 - 5.000 zusätzliche LKW's und 40 Güterzüge mehr als heute die Infrastrukturen des Landes nutzen. Das Land will auch zukünftig aus dem Güterverkehr wirtschaftlichen Nutzen ziehen. Ziel muß daher eine an modernen, sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Standards orientierte Optimierung des Güterverkehrs bis zum Jahr 2010 sein.

Die wichtigen Schwerpunkte zu der Güterverkehrspolitik in den nächsten Jahren sind:

- Die Landesregierung wird die wichtigen Infrastrukturvorhaben, den Weiterbau der Ostseeautobahn A 20 mit der Nord-West-Umfahrung Hamburgs und einer weiteren Elbquerung westlich von Hamburg, eine feste Querung des Fehmarnbelt sowie die Elektrifizierung der Bahnstrecke Hamburg - Lübeck vorantreiben.
- Das Land wird die Fortsetzung der Bahnreform unterstützen. Es behindert den Verkehrsträger Schiene erheblich, wenn es in Europa nach wie vor 5 verschiedene Stromsysteme, 7 Signalsysteme, unterschiedliche Ausbauelemente und Gewichtsgrenzen, mindestens 3 Spurweiten und einen mehrfachen Wechsel von Rechts- auf Linksverkehr gibt.
- Das Land wird bei den Hafenhinterlandverkehren und bei den weit verstreuten Landverkehren den Einsatz von Telematik unterstützen, um die Verkehre effizienter zu machen. Durch verbesserte Information und Kooperation der beteiligten Akteure kann der kombinierte Verkehr noch weiter ausgebaut werden.

6. Optimierung des Modal Split durch Infrastrukturmaßnahmen

Gegenwärtig werden in Schleswig-Holstein über 80% aller Güterverkehre über die Straße transportiert. Durch den Ausbau der Infrastruktur sollen die Verkehrsträger Wasser und Schiene befähigt werden mehr Güter aufnehmen zu können. Der Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 1992 stellt den Bedarf für Neu- und Ausbauprojekte der Bundesschienenwege, Bundesfernstraßen und Bundeswasserstraßen für den Zeitraum bis 2012 fest. Ein Entwurf für einen neuen BVWP soll noch bis zum Jahr 2002 vorgelegt werden, die Vorbereitungen unter Beteiligung der Länder haben begonnen.

7. Kanäle in Schleswig-Holstein

Für den Nord-Ostsee-Kanal (auch Kiel-Kanal genannt) stehen eine Reihe von Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität der Wasserstraße für die in- und ausländische Schiffahrt auf der Tagesordnung. Sie betreffen die Optimierung und Beschleunigung des Verkehrsflusses und die Senkung der Kanal-Passage-kosten, damit der Schiffahrt stärkere Anreize gegeben werden.

Das im Bundesverkehrswegeplan 1992 vorgesehene Mindestinstandsetzungsprogramm für den Elbe-Lübeck-Kanal (ELK) soll den bisherigen Verkehrswert sichern. Der ELK stellt über die Elbe den direkten Anschluß an das deutsche Binnenwasserstraßennetz, insbesondere zu den neuen Bundesländern sowie zu den Seehäfen Hamburg und Brunsbüttel dar. Die Landesregierung fordert daher den Ausbau für das sog. große Motorbinnenschiff (GMS-Schiff), sowohl im Rahmen der transeuropäischen Netze (TEN) als auch für die Fortschreibung des Bundesverkehrswegeplanes. Sie ist zuversichtlich, daß die Kapazitätserweiterung des ELK in die Bewertungsverfahren einbezogen wird. Die Verknüpfung des rasch wachsenden Verkehrsmarktes auf der Ostsee über Binnenschiffe mit dem zentraleuropäischen Hinterland kann eine wichtige Alternative zum Straßen- und Schienenverkehr bieten.

8. Stärkung und Ausbau der Vogelfluglinie und Prüfung einer festen Fehmarnbeltquerung

Neben den wirtschaftlichen, verkehrlichen und beschäftigungspolitischen Effekten sieht die Landesregierung in einer festen Fehmarnbeltquerung die Möglichkeit, den Landweg (Flensburg - Hamburg) durch Schleswig-Holstein auf Schiene und Straße zu entlasten, weitere wesentliche Verlagerungspotentiale von der Straße auf die Schiene sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr zu eröffnen, eine vollständige Verlagerung des Schienenverkehrs auf die Jütlandlinie Hamburg - Flensburg - Dänemark zu vermeiden und den Energieverbrauch und Schadstoffemissionen zu verringern.

Der Fährverkehr über den Fehmarnbelt zwischen Puttgarden und Rödby ist bereits 1997 durch den Ausbau der Fährhäfen sowie durch den Einsatz von schnellen Doppelendfähren modernisiert worden. Damit ist die Wettbewerbsfähigkeit der Vogelfluglinie vor dem Hintergrund der Verkehrsfreigabe der festen Verbindung über den Großen Belt erhöht worden.

Erste Ergebnisse der 1995 vom Königreich Dänemark und der Bundesrepublik Deutschland in Auftrag gegebenen umfangreichen Untersuchungen zu einer möglichen festen Querung des Fehmarnbelt wurden im April 1999 vorgelegt. Sie beziehen sich auf eine Machbarkeitsstudie zu Geologie, Technik und Umwelt, eine Studie zur Verkehrsnachfrage und -prognose sowie die Untersuchung der Anschlußstrecken auf Schiene und Straße zwischen Puttgarden und Bad Schwartau. Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung einschl. sozioökonomischer Regionalstudie wird bis zum Sommer 1999 alle Lösungsmöglichkeiten einschl. eines optimierten Fährschiffkonzeptes bewerten.

Die Landesregierung wird die Untersuchungsergebnisse prüfen und mit allen Beteiligten im Lande und besonders in der Region erörtern. Ihr Votum wird sie voraussichtlich bis zum Jahresende 1999 in die politische Entscheidung der Bundesregierung einbringen.

9. Elektrifizierungsmaßnahmen im Bereich des Schienenverkehrs

Die Landesregierung sieht in der Elektrifizierung der Teilstrecke Hamburg - Lübeck eine erste Stufe für die Ausbaustrecke Hamburg - Lübeck - Puttgarden (-Kopenhagen), die gemäß

dem BVWP 1992 und dem Bedarfsplan als Anlage zum Bundesschienenwegeausbaugesetz zu den länderübergreifenden Projekten gehört. Neben der Bedeutung für den nationalen und internationalen Fernverkehr ist diese Teilstrecke auch ein wichtiger Baustein im Nahverkehr für den geplanten Ringverkehr über Kiel und Neumünster nach Hamburg. Darüber hinaus sind sich Schleswig-Holstein und Hamburg einig, die Elektrifizierung der Teilstrecke Hamburg-Lübeck als Verbesserung der Verkehrsanbindungen zwischen beiden Häfen zu forcieren, um die Verlagerung von Gütertransporten von der Straße auf die Schiene zu ermöglichen.

Im Rahmen der Voruntersuchungen sind die Investitionskosten ermittelt und eine Wirtschaftlichkeitsrechnung aufgestellt worden. Schleswig-Holstein und Hamburg bemühen sich zur Zeit in Bonn darum, daß die Maßnahme im Rahmen der Fortschreibung in den Bundesverkehrswegeplan aufgenommen und mit Bundesmitteln finanziert wird. Parallel dazu streben beide Länder an, vorab die erforderlichen Planungsmittel für diese Maßnahme zu erhalten, um die Planung und Planfeststellung zum frühestmöglichen Termin abzuschließen.

Zu den Voraussetzungen für die Elektrifizierung gehören der Planfeststellungsbeschluß, die Inbetriebnahme des elektronischen Stellwerkes Lübeck sowie der Abschluß der Baumaßnahmen im Lübecker Hauptbahnhof, die Einfluß auf die Elektrifizierungsarbeiten haben.

Mit der Elektrifizierung der Teilstrecke Hamburg - Lübeck wird auch eine Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke Lübeck - Bad Kleinen möglich. Der zweigleisige Ausbau und die Elektrifizierung dieser Strecke sind bisher nicht im BVWP enthalten. Dieses Projekt ist aber nach wie vor für die Verbindung nach Osteuropa über Berlin wichtig und stellt ein Bindeglied zu den Hafenstädten in Mecklenburg - Vorpommern dar.

Die Elektrifizierung der Strecke Elmshorn - Itzehoe wurde bereits abgeschlossen und der Betrieb zum Fahrplanwechsel 1998/99 aufgenommen. Die Elektrifizierung ermöglicht einen durchgehenden S-Bahn-Betrieb zwischen Hamburg-Altona und Itzehoe, eine Verdichtung des Taktes in Spitzenzeiten sowie eine Verkürzung der Fahrzeit.

Der in diesem Programmpunkt vorgesehene Ausbau und die Elektrifizierung der Strecke Kiel - Lübeck sowie Beschleunigungsmaßnahmen auf weiteren Nahverkehrsstrecken bleiben unverändert.

10. Ausbau der Schieneninfrastruktur und Beseitigung von Engpässen

Im Rahmen der Untersuchung des Schienenknotens Hamburg ist am Jahresanfang 1998 eine Vorstudie zu einer möglichen Schienenelbquerung im Nahbereich Hamburgs vorgelegt worden. Danach ist der Bedarf an einer zusätzlichen Elbquerung für den Schienenverkehr nicht absehbar. Hamburg selbst habe eine wichtige Verteilfunktion zu erfüllen. Zu dem sei das Verlagerungspotential von der Straße auf die Schiene zu gering. Unter diesen Bedingungen sei eine zusätzliche Eisenbahn-Elbquerung weder aus betriebs- noch aus gesamtwirtschaftlichen Gründen zu vertreten. Vielmehr sollten durch ergänzende infrastrukturelle und betriebliche Maßnahmen im Schienenknoten Hamburg Kapazitätsreserven für Personen- und Güterverkehre auf der Schiene genutzt werden.

Die 1994 begonnene Studie zur Leistungssteigerung des Knotens Hamburg ist abgeschlossen und wird zur Zeit noch ausgewertet. Die Ergebnisse sollen in Kürze vorgestellt werden.

Die vorstehenden Maßnahmen sollen in den Bedarfsplan des Bundesschienenwegeausbaugesetzes aufgenommen werden. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß die Beseitigung des Schienenengpasses Pinneberg - Elmshorn bereits im vordringlichen Bedarf des Bundesschienenwegeausbaugesetzes enthalten ist. Nach der abgeschlossenen Blockverdichtung als Vorabmaßnahme werden z. Zt. von der DB AG die Planfeststellungsunterlagen für den Umbau des Bahnhofes Elmshorn als 1. Baustufe vorbereitet. Der Antrag auf Einleitung des Planfeststellungsverfahrens hierfür erfolgt voraussichtlich im Herbst/Winter 1999. Der Baubeginn ist in Abhängigkeit vom Verlauf des Planfeststellungsverfahrens für das Jahr 2000 geplant. Ab dem Jahr 2003 ist die verschränkte Dreigleisigkeit als zweite Baustufe vorgesehen.

11. Finanz- und wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen

Als zusätzliche Anreize zu einem verbesserten Angebot im ÖPNV/SPNV-Bereich müssen für eine bessere Nutzung der Verkehrsträger finanz- und preispolitische Maßnahmen im Zusammenhang mit einer ökologischen Steuerreform erfolgen. Die Kompetenz liegt hier (z.B. bei Kfz-Steuer, Mineralölsteuer, Kilometerpauschalen etc.) ganz oder zumindest in weit überwiegendem Umfang beim Bund.

12. Emissionsminderung durch technische Innovationen an Fahrzeugen, Kraftstoffen, Tankstellen

Die Treibstoffqualitäten sind inzwischen so, daß bei Kohlenwasserstoffen und Kohlenmonoxyden durch technische Maßnahmen nur noch minimale zusätzliche Emissionsminderungen zu erreichen sind. Beträchtliche Minderungspotentiale können noch bei Stickoxyden und bei Dieselpartikeln erschlossen werden. Mit den neuen EURO III-Motoren (ab2000) und den EURO IV-Motoren (ab 2005) werden die Schadstoffemissionen bei Lkws drastisch reduziert.

Mit der Richtlinie 98/70/EG wurden Grenzwerte für die Qualität von Auto- und Dieselkraftstoffen festgelegt. Die Umweltministerkonferenz hat die Bundesregierung gebeten, die Voraussetzungen für eine steuerliche Förderung umweltfreundlicher Kraftstoffe im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie bis 2001 zu schaffen. Eine solche Förderung bereits im Jahr 2000 ist in der aktuellen Diskussion.

Erhebliche Minderungspotentiale bei Klimagasen im Verkehrsbereich werden ausgeschöpft, sobald Kraftfahrzeuge mit geringeren Kraftstoffverbräuchen einen erheblichen Anteil am Kfz-Bestand haben. Die Wirtschaftsministerkonferenz hat im Oktober 1995 das Ziel formuliert, daß im Jahr 2000 möglichst 10% aller in Deutschland neu zugelassenen Fahrzeuge weniger als 4 Liter Kraftstoff verbrauchen sollen. Im Jahr 2005 soll dieser Anteil deutlich höher liegen. Die Reduzierung des Kraftstoffsverbrauchs bei einzelnen Fahrzeugen kann allerdings durch die allgemeine Verkehrsmengensteigerung zum Teil aufgezehrt werden. Der Verband

der Europäischen Automobilindustrie, ACEA, ist eine Selbstverpflichtung eingegangen, bis 2008 die mittleren CO_2-Emissionen auf 140 g pro Kilometer zu senken. Verhandlungen mit nicht ACEA-Staaten, insbesondere Japan und Korea werden geführt.

Eine erhebliche Reduktion der leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe konnte durch die technische Umrüstung von Tank- und Umfülleinrichtungen mit sog. Saugrüsseln erreicht werden. Bisher wurden ca. 35% der Gesamtemissionen von leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen beim Betanken und Umfüllen von Benzin freigesetzt. Die ca. 550 in Schleswig-Holstein bestehenden Tankstellen wurden in den vergangenen Jahren bis auf wenige Ausnahmen umgerüstet.

13. Emissionsminderung bei Schiffen

Emissionen des Schiffsverkehrs werden in den internationalen Regelungen der „International Maritime Organisation“ (IMO) nur unzureichend begrenzt. Mit den „Regeln zur Verhütung der Luftverschmutzung durch Schiffe“ im Rahmen des MARPOL-Übereinkommens werden Grenzwerte für Stickoxidemissionen und den Schwefelgehalt des Krafstoffes neu festgelegt. Die Regelung tritt in Kraft, sobald 50% der Weltschiffahrtsflotten bzw. ihrer Flaggenstaaten das Abkommen ratifizieren (voraussichtlich bis 2003). In der Diskussion sind zudem sogenannte Bonus-/Malus-Systeme, bei denen Hafengebühren von den Schadstoffemissionen abhängen, und die in Norwegen und Schweden bereits eingeführt wurden. Mit den Stimmen Schleswig-Holsteins wurde die Bundesregierung vom Bundesrat aufgefordert, sich bei den Beratungen des Grünbuches der EU über Seehäfen und Seeverkehrsinfrastruktur für solche Systeme einzusetzen.

14. Geschwindigkeitsbegrenzungen

Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t sowie LKW mit Anhänger dürfen auf Autobahnen eine Geschwindigkeit von 80 km/h nicht überschreiten. Innerhalb geschlossener Ortschaften beträgt die Höchstgeschwindigkeit 50 km/h für alle Kraftfahrzeuge.

Die Landesregierung hält eine Änderung der speziellen Geschwindigkeitsbeschränkungen für LKW nicht für erforderlich.

Ein allgemeines Tempolimit auf Autobahnen führt zu einer deutlichen Reduzierung des Energieverbrauchs bezogen auf die Fahrleistung sowie zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit und würde zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses auf den Fernstraßen beitragen. Die Kapazität der Verkehrswege könnte so besser ausgeschöpft und Verkehrsstauungen könnten reduziert werden.

F. Landwirtschaft

Mit rd. 3,7% Anteil der Erwerbstätigen Schleswig-Holsteins in der Landwirtschaft sowie einer realen Bruttowertschöpfung in Höhe von 2,9% des Landes und einem Produktionswert der Landwirtschaft in Höhe von rd. 4 Mrd. DM, stellt die Landwirtschaft einen wichtigen Wirtschaftsbereich in Schleswig-Holstein dar. Etwa ¾ der Bodenfläche in Schleswig-Holstein entfallen auf die Landwirtschaft. Von den rd. 1,05 Mio. ha landwirtschaftlich genutzter Fläche werden rd. 40% als Grünland und rd. 60% als Ackerland genutzt. Von den rd. 24.000 landwirtschaftlichen Betrieben in Schleswig-Holstein sind rd. 73% Futterbaubetriebe mit Rindviehhaltung, 20% Marktfruchtbetriebe und rd. 6% Veredlungsbetriebe mit Schweine- oder Geflügelhaltung. Auf diesen Betrieben werden rd. 1 Mio. Großvieheinheiten Rinder, rd. 150.000 Großvieheinheiten Schweine sowie rd. 70.000 Großvieheinheiten Pferde bzw. Schafe gehalten.

Die Effekte der Landwirtschaft auf die Emission klimaschädlicher Gase sind unterschiedlich.

Einerseits bindet die landwirtschaftliche Pflanzenproduktion klimaschädliche Gase wie z.B. CO_2 dadurch, daß diese in ihren Erzeugnissen fixiert werden.

Andererseits ist der Verbrauch an Betriebsmitteln, wie z.B. mineralische Stickstoffdüngemittel oder Importfuttermittel kritisch zu sehen, da diese mit hohem Energieaufwand produziert bzw. transportiert werden. Diese indirekten CO^2-Immissionen sind ein erheblicher Anteil der CO_2-Emissonen aus der Landwirtschaft.

Die Rindviehhaltung in der Landwirtschaft verursacht, da im Verdauungssystem der Wiederkäuer bei der Verdauung des Futters Methan entsteht, Methanemissionen. Bei der Lagerung und Ausbringung der tierischen Exkremente kommt es zu Ammoniakemissionen. Im Pflanzenbau kommt es durch die notwendige Stickstoffdüngung der Pflanzen verstärkt zu N_2O-Emissionen aus dem Boden.

Zum Erreichen der Klimaschutzziele muß daher zum einen die Ressourcenschonung im konventionellen Landbau weiter ausgebaut werden. Andererseits muß im extensiven/ökologischen Landbau ebenfalls auf einen sparsamen Ressourceneinsatz geachtet werden, damit die Produktion an klimaschädlichen Gasen pro erzeugter Nahrungsmitteleinheit in einem vertretbaren Rahmen bleibt.

1. Klimaschutz durch Ökologisierung des konventionellen Landbaus

Angesichts des voraussichtlich auch weiterhin relativ geringen Anteils des ökologischen Landbaus an der landwirtschaftlichen Produktion sind Maßnahmen zur Reduzierung von klimarelevanten Emissionen aus der konventionellen Landwirtschaft im Volumen am erfolgversprechendsten.

Durch ein Gesamtkonzept der Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft, zu der auch eine auf Verantwortung gegenüber der Umwelt Wert legende Aus- und Fortbildung aller Betriebsleiter gehört, werden langfristig die Ziele des Klimaschutzes mit erreicht.

Die Strategie für die konventionelle Landwirtschaft zielt darauf ab, die klimarelevanten Emissionen pro Produkteinheit zu reduzieren. Zum Einsatz kommen dabei züchterische Fortschritte im Tier- und Pflanzenbereich sowie Innovationen in den Produktionsverfahren und Produktionstechniken.

In Schleswig-Holstein wirken zahlreiche Forschungs-, Entwicklungs- und Beratungseinrichtungen in diese Richtung, wie es z.B. im schleswig-holsteinischen weltweiten EXPO-Projekt „Sicherung der Welternährung: Modelle aus einer europäischen Spitzenregion - effizient und umweltschonend“ deutlich wird. Wirksame Beiträge zur Klimaentlastung ergeben sich dabei unter anderem daraus, daß diese Einrichtungen ihre Forschungsergebnisse international verbreiten und so über die Grenzen Schleswig-Holsteins hinaus Impulse für die Klimaentlastung geben können.

Bei der Ökologisierung der konventionellen Landwirtschaft kommt der Reduzierung der Nährstoffein- und -austräge durch Düngemittel und Tierhaltung besondere Bedeutung zu. Diese beiden Handlungsmöglichkeiten werden im folgenden näher betrachtet:

a) Düngemittelreduzierung

„Eine Reduzierung des Düngemitteleinsatzes wird die (indirekten) CO_2-Emissionen und die N_2O-Emissionen deutlich verringern. Durch die schleswig-holsteinische Gülleverordnung ist ein wirksames Instrument zur Reduzierung der klimaschädigenden Ammoniak-(NH_3-) Emissionen geschaffen worden, die durch die am 01.07.1996 in Kraft getretene „Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung)“ des Bundes weitergeführt wird. Um bei der Anwendung der Düngeverordnung landesspezifische Verhältnisse und Erfordernisse zu regeln, wurde eine Verwaltungsvorschrift zur Düngeverordnung für Schleswig-Holstein erlassen und veröffentlicht.

Wesentlich an der Düngeverordnung ist, daß von den Betrieben Nährstoffbilanzen erstellt werden müssen (Düngung nur in Abhängigkeit von Nährstoffbedarf und den aus dem Boden tatsächlich verfügbar werdenden Nährstoffmengen). Bereits in den vergangenen Jahren ist der Stickstoffdüngeraufwand je Hektar zurückgegangen. Es ist zu erwarten, daß durch die Düngeverordnung diese Entwicklung weiter verstärkt wird.

Bei der Umsetzung der Düngeverordnung spielen auch Beratungsangebote an die Landwirtschaft und eine konsequente administrative Überwachung der Einhaltung der rechtlichen Vorgaben eine wesentliche Rolle. Außerdem wird der wachsende Kostendruck bei reduzierten Produktpreisen zur Reduzierung des Düngemitteleinsatzes in den landwirtschaftlichen Betrieben beitragen.

b) Minderung der Emissionen aus der Tierhaltung

Die landwirtschaftliche Tierhaltung in Schleswig-Holstein ist rückläufig; insgesamt ist sie im Zeitraum 1990-1997 gemessen in Großvieheinheiten (GV) um 8,7**%** zurückgegangen. Auch die GV pro Hektar sind rückläufig, sie sind im selben Zeitraum um 6,4**%** reduziert worden:

Abb. 35: Entwicklung der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Schleswig-Holstein in Großvieheinheiten

	1990	1995	1997	Veränderung 1990 - 1997
Rinder	1.023.084	949.044	917.537	- 10,3 %
Pferde	33.550	44.151	49.328	47,0 %
Schweine	161.362	142.499	147.906	- 8,3 %
Schafe	23.021	20.579	19.318	- 16,1 %
Geflügel	14.315	11.739	11.540	- 19,4 %
Gesamt	1.255.332	1.168.012	1.145.629	- 8, 7 %
GV/100 ha LF	**117**	**111**	**109**	**- 6,4 %**

Bedingt durch die rückläufigen Tierzahlen haben sich die Emissionen der Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Lachgas entsprechend reduziert. Da - wie in der Dokumentation der Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen sowie ihrer Bereinigung in den Energiebilanzen und Emissionsberechnungen (MUNF/ MFE 1999) erläutert wird - die vom Statistischen Landesamt vorgelegten Emissionsbilanzen einige Probleme aufweisen und der Weiterentwicklung bedürfen, können in diesem Klimaschutzbericht keine Daten zur Entwicklung der Emissionen präsentiert werden.

Neben dem Rückgang an Tieren ist vor allem auf eine Verbesserung in der Ausnutzung von Ressourcen hinzuweisen, die durch Fortschritte in der Züchtung sowie der Haltung und Fütterung erzielt worden sind, wie z. B.:

Seit Einführung der Milchquotenregelung vor 15 Jahren wurde die Zahl der Milchkühe in Schleswig-Holstein um über 25 % reduziert, weil die Kühe, die zur Ausschöpfung der Milchquoten noch benötigt werden, eine wesentliche höhere Individualleistung aufweisen als früher. Die Überschüsse aus der Milchviehhaltung an Stickstoff und Phosphor haben sich in diesem Zeitraum um 12 % bzw. 2 % vermindert, die Abgabe des klimaschädlichen Gases Methan wurde um 15 % zurückgeführt.

Die gesamten Effekte für den Futterbaubereich sind noch deutlich größer, da aufgrund der geringeren Kuhzahl mit steigenden Leistungen auch weniger Kälber geboren werden. Dadurch wird gleichzeitig der Rindfleischüberschuß nachhaltig gesenkt. Bei einer Einsparung

von 152.000 Kühen zwischen 1983 und 1996 ergibt sich eine Entlastung um etwa 25 % bei der männlichen und weiblichen Nachzucht bezüglich Methanemissionen sowie Stickstoff- und Phosporüberschuß aus der Tierhaltung.

Somit hat sich die Umweltbelastung pro Einheit erzeugtem Nahrungsmittel deutlich reduziert. Wesentliche Elemente des zugrunde liegenden Zuchtfortschritts sind der Einsatz der Biotechniken „Künstliche Besamung“ und „Embryotransfer“, die Milchanalyseautomaten im Zentrallabor des Landeskontrollverbandes sowie die EDV-mäßige Datenauswertung aller Ergebnisse der Milchleistungsprüfung im Rechenzentrum der Landwirtschaftskammer.

Züchterische Maßnahmen in der Schweinezucht mit vergleichbaren technischen und biotechnischen Hilfsmitteln wie in der Rinderzucht haben bewirkt, daß heute zur Erzeugung von 1 kg Zuwachs 1 kg Futter weniger eingesetzt werden muß als vor 40 Jahren.

Darüber hinaus tragen computergesteuerte Anlagen durch die Phasenfütterung dazu bei, daß ein Mastschwein zur Minimierung der ausgeschiedenen Nährstoffüberschüsse an Stickstoff und Phosphor die seiner Wachstumsphase angepaßte Nährstoffversorgung erhält. Das diesbezügliche Einsparpotential an Phosphor- und Stickstoffausscheidungen beträgt jeweils etwa 10 %. Durch chemische Synthese oder durch mikrobielle Fermentation hergestellte und über das Mischfutter zugeführte essentielle Aminosäuren (Methionin und Lysin) zur Reduzierung des Rohproteinbedarfs sowie mikrobielle Phytase, die bei Schweinen als Enzym zur Verdauung des Phytin-Phosphors aus Getreide von außen zugeführt werden muß, haben jeweils zu einer Reduzierung der Ausscheidungen an Stickstoff und Phosphor um etwa 20 % geführt.

2. Klimaschutz durch Stärkung des ökologischen Landbaus

Durch den ökologischen Landbau kann - bezogen auf die jeweils bewirtschaftete Fläche - ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Er verzichtet auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und Stickstoffdünger sowie auf sonstige leicht lösliche Mineraldünger.

Der ökologische Landbau hat von 1989 bis 1994 eine Entwicklung wie kein anderer Zweig der produzierenden Wirtschaft genommen. Die Zahl der Betriebe, die nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus bewirtschaftet werden, hat sich mehr als verdreifacht, die bewirtschaftete Fläche ist sogar auf mehr als das Fünffache gestiegen. Seit 1994 hat sich die Zunahme etwas verlangsamt. Nach dem Höchststand im Jahre 1997 mit 292 Betrieben gab es zum Ende des Jahres 1998 283 Betriebe. Der leichte Rückgang hängt u.a. mit der Entwicklung der Preise und den bisherigen Vermarktungsstrukturen zusammen.

Abb. 36: Entwicklung des ökologischen Landbaus in Schleswig-Holstein

Jahr (Jahresanfang)	Anzahl der Öko-Betriebe			Hektar Landfläche im Öko-Landbau			
	absolut	Entw. ggü. Vorjahr	in % aller Betriebe	absolut	Entw. ggü. Vorjahr	in % der Gesamt-LF	ha Landfläche je Betrieb
1989	88			2.794			31,8
1990	121	37,5%	0,4%	4.690	67,9%	0,4%	38,8
1991	174	43,8%	0,6%	7.945	69,4%	0,7%	45,7
1992	198	13,8%	0,8%	10.070	26,7%	0,9%	50,9
1993	232	17,2%	0,9%	12.836	27,5%	1,2%	55,3
1994	278	19,8%	1,1%	14.654	14,2%	1,4%	52,7
1995	287	3,2%	1,2%	15.231	3,9%	1,5%	53,1
1996	285	-0,7%	1,2%	15.405	1,1%	1,5%	54,1
1997	292	2,5%	1,2%	15.748	2,2%	1,5%	53,9
1998	283	-3,1%		15.310	-2,8%		54,1
Entwicklung 1989 - 1998	**195**	**222%**		**12.516**	**448%**		

Der Anteil der ökologisch wirtschaftenden **Betriebe** an der Gesamtzahl aller Betriebe in Schleswig-Holstein liegt bei etwa 1,27 %, der Anteil ihrer Fläche an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche bei etwa 1,53 %. Die Vergleichswerte für Deutschland insgesamt betragen rd. 1,38 % bzw. rd. 2,08 %. Der Anteil des ökologischen Landbaus an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche ist damit relativ gering.

Mit durchschnittlich 52,7 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche (Bundesgebiet 51,7 ha LF) sind die ökologisch wirtschaftenden Betriebe im Lande größer als der Durchschnitt aller Betriebe (43,2 ha LF). Allerdings verfügen die z.Z. 958 Betriebe in den neuen Bundesländer über durchschnittlich 176 ha pro Betrieb.

Ziel der Landesregierung ist es, den ökologischen Landbau erheblich auszuweiten und möglichst vielen Betrieben dabei eine dauerhaft gesicherte wirtschaftliche Existenz zu schaffen. Dies kann wirkungsvoll nur durch eine Förderung im Absatz der dort erzeugten Produkte geschehen.

Die Landesregierung hat hier die Initiative ergriffen und sowohl investive Maßnahmen als auch Vermarktungsaktivitäten nachhaltig unterstützt.

Der Markt für Ökoprodukte ist ein Wachstumsmarkt. Experten schätzen, daß ein Marktanteil von ca. 10% für Öko-Lebensmittel von der Nachfrageseite realistisch sein kann, wenn es gelingt neue, innovative Absatzwege zu kreieren. Um dieses Ziel zu erreichen wurde auf Initiative des Ministeriums für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus von den Ökoverbänden der „**Öko-Vermarktungs-Fonds**“ gegründet. Damit wird ein neues Kapitel der Förderung des ökologischen Landbaus in Schleswig-Holstein aufgeschlagen. Die Förderung der Produktion wird mit der Verbesserung der Vermarktung verknüpft. Erst mit

der Erschließung neuer Absatzwege wird die Voraussetzung für einen nachhaltigen Erfolg des ökologischen Landbaus geschaffen und zugleich ein Beitrag zur Verbesserung des Klimaschutzes geleistet (Verringerung der CO_2 und N_2O-Emissionen).

3. Nachwachsende Rohstoffe

Nachwachsende Rohstoffe können einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz sowie zur Schonung endlicher fossiler Rohstoffe leisten. Sie verhalten sich in ihren Eigenschaften weitgehend CO_2-neutral. Im Vergleich zu konventionellen fossilen Rohstoffen ist ihr Einsatz im Hinblick auf mögliche CO_2-Minderungspotentiale mit einer hohen Effizienz verbunden.

Nachwachsende Rohstoffe lassen sich sowohl stofflich für industriell-technische Anwendungen als auch energetisch zur Strom- und Wärmegewinnung nutzen.

Der Verbrauch fossiler Energien sowie die damit verbundenen CO_2-Emissionen können insbesondere durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger vermindert werden. Hierzu zählt neben der Wind- und Sonnenenergie, der Wasserkraft und der Geothermie vor allen Dingen auch die Biomasse. Das Biomassepotential aus der heimischen Land- und Forstwirtschaft beläuft sich nach einem 1995 vorgelegten Gutachten zum „Energieversorgungsbeitrag der Land- und Forstwirtschaft in Schleswig-Holstein“ auf 13,7 TWh/a. Nach dem gegenwärtigen Entwicklungsstand sind davon insbesondere die ohnehin anfallenden Reststoffe wie Stroh, Biogas sowie Wald- und Knickholz mit einem Potential von 3,9 TWh/a für die Energiegewinnung technisch nutzbar.

Zur Verwertung von Resthölzern aus Wäldern und Knicks sowie Stroh und Gülle hat die Landesregierung 1996 deshalb eine Initiative „Biomasse und Energie“ gestartet. Sie ist im Zusammenhang mit dem Ziel zu sehen, bis zum Jahre 2010 10 % des Primärenergiebedarfs durch Biomassenutzung zu decken (siehe auch Handlungsbereich Energie).

Wie eine von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderte Untersuchung unter Berücksichtigung von Lebenswegvergleichen zwischen nachwachsenden und fossilen Energieträgern belegt (1997/Nachwachsende Energieträger - Grundlagen, Verfahren, ökologische Bilanzierung, veröffentlicht im Vieweg-Verlag), weisen durchgängig alle Bioenergieträger durch die Substitution fossiler Energien deutliche Einsparungen an erschöpflicher Primärenergie auf. Bei Reststoffen aus der Landwirtschaft werden Netto-Energiegewinne von 50 - 100 GJ pro ha und Jahr und bei Waldresthölzern von 35 GJ pro ha und Jahr erzielt. Mit den positiven Energiebilanzen einher gehen bei sämtlichen Bioenergieträgern deutliche Verminderungen an klimarelevanten Emissionen. Dabei korrelieren die CO_2-Äquivalente nahezu durchgängig mit der substituierbaren erschöpflichen Primärenergie, d.h. die Klimagaseffizienz ist mit etwa 70 kg/GJ bei praktisch allen Bioenergieträgern vergleichbar. Pro GJ ersetzter erschöpflicher Primärenergie lassen sich somit Emissionen von etwa 70 kg CO_2-Äquivalenten vermeiden.

Es gibt zudem Hinweise darauf, daß die stoffliche Verwertung von Nachwachsenden Rohstoffen, z. B. von naturbasierten, biologisch abbaubaren Werkstoffen im Bausektor, mit positiven Klima- und Umweltschutzeffekten verbunden ist.

a) Entwicklung des Anbaus Nachwachsender Rohstoffe

Seit 1993 ist der Anbau Nachwachsender Rohstoffe unter Weiterzahlung des Stillegungsausgleiches auch auf Stillegungsflächen zugelassen. Dies hat die Erzeugung Nachwachsender Rohstoffe zusätzlich begünstigt, allerdings in starker Abhängigkeit von der jeweiligen Stillegungsquote. Die Anbauentwicklung bei Nachwachsenden Rohstoffen wird insofern wesentlich durch die agrarpolitischen Rahmenbedingungen beeinflußt.

Der auf Stillegungsflächen angebaute Raps wird zur Schmierstoffherstellung und zur Biodieselproduktion verwendet. Beim Rapsanbau für diese Zwecke sind grundsätzlich mit der konventionellen Landbewirtschaftung vergleichbare Umweltwirkungen zu erwarten. Vor allem in umweltsensiblen Bereichen ist hinsichtlich des Boden- und Gewässerschutzes dem Einsatz biologisch schnell abbaubarer Schmier-, Treib- und Betriebsstoffe auf Pflanzenölbasis der Vorrang zu geben.

Abb. 37: Entwicklung des Anbaus ausgewählter nachwachsender Rohstoffe in SH

	Flachs		Raps	
Jahr (Jahresanfang)	Gesamtfläche ha	Entw. ggü. Vorjahr	Gesamtfläche ha	Entw. ggü. Vorjahr
1990	441,0			
1991	486,0	10,2%		
1992	510,0	4,9%		
1993	160,0	-68,6%	6.504,0	
1994	180,0	12,5%	6.093,0	-6,3%
1995	180,0	0,0%	17.956,0	194,7%
1996	126,0	-30,0%	11.058,0	-38,4%
1997	71,0	-43,7%	4.421,0	-60,0%
1998	19,2	-73,0%	6.080,0	37,5%

Mengenbezogene Angaben liegen nicht vor. Für Raps (Winterraps) kann beim extensiven Anbau auf Stillegungsflächen ein Durchschnittsertrag von 28,10 dt/ha, für Flachs eine durchschnittliche Ertragsleistung von 40 dt/ha zugrunde gelegt werden.

b) Ziele und Maßnahmen für die Förderung von Nachwachsenden Rohstoffen

Die Förderung des Anbaus und des Einsatzes von Nachwachsenden Rohstoffen erfolgt im Rahmen verfügbarer Haushaltsmittel (durchschnittlich 100 TDM/a). Im Rahmen der Förderrichtlinie Nachwachsende Rohstoffe konnten bislang 5 Projekte umgesetzt werden.

(Miscanthusanbau, Heizwärmegewinnung aus Rapsschrot, Hanfverarbeitung, Praxiserprobung Flachsflämmgerät, Wärmegewinnung mit Biomasseverbrennung).

4. Gasölbeihilfe

Die Abschaffung bzw. Umstellung der Gasölbeihilfe wurde in verschiedenen Arbeitsgruppen der Umwelt-, Finanz- und Landwirtschaftsressorts von Bund und Ländern erörtert. Es ist mittlerweile davon auszugehen, daß die Gasölbeihilfe aus finanzpolitischen Gründen bis 2002 abgeschafft wird.

Es ist nur eine eingeschränkte Lenkungswirkung zu erwarten, da die Treibstoffkosten nur einen sehr geringen Teil der hohen Maschinenbetriebskosten ausmachen.

5. Integration der Klimaschutzziele für den Agrarsektor in die Agrarförderung, die Förderung ländlicher Räume und die Förderung einer extensiven Landbewirtschaftung aus Gründen des Naturschutzes

Gemäß Beschlußpunkt Nr. 45 des Klimaschutzprogramms wird die Landesregierung ihren Handlungsspielraum ausnutzen, um eine Integration des Zieles Klimaschutz in der EU-Förderpolitik im Agrarsektor zu initiieren und eine Aufstockung der EU-Mittel für die flankierenden Maßnahmen „Förderung umweltgerechter Produktionsverfahren“ VO (EWG) Nr. 2078/92 zu erreichen. Danach fördert die EU eine derartige Maßnahme mit bis zu 50 %.

Die Agrarumweltprogramme der EU haben seit der Agrarreform von 1992 gemessen an der Akzeptanz bei den Landwirten erheblich an Bedeutung gewonnen. Auch das finanzielle Volumen der Förderprogramme hat stark zugenommen. 1997 wurden über die Agrarumweltprogramme in Deutschland über 1 Mrd. DM an Landwirte ausgezahlt.

a) Markt- und standortangepaßte Landbewirtschaftung als Teil der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes

Umgesetzt in Schleswig-Holstein werden diese Programme nach den „Grundsätzen zur Förderung einer markt- und standortangepaßten Landbewirtschaftung“ als Teil der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes sowie durch den im Bereich des MUNF angebotenen Vertragsnaturschutz und das Halligprogramm.

Mit der markt- und standortangepaßten Landwirtschaft (MSL) wird die Einführung extensiver Produktionsverfahren im Ackerbau, die Einführung und Beibehaltung extensiver Grünlandbewirtschaftungsverfahren sowie die Einführung und Beibehaltung ökologischer Anbauverfahren zur nachhaltigen Verbesserung der natürlichen und wirtschaftlichen Produktionsbedingungen gefördert. Sie dient damit den Belangen des Schutzes der Umwelt, trägt zur Erhaltung des natürlichen Lebensraumes bei und liefert einen Beitrag zum Gleichgewicht auf den Märkten. In Schleswig-Holstein stieg die Fläche der markt- und standortangepaßten Landbewirtschaftung im Jahr 1998 auf rd. 18.200 ha.

Wie alle Bundesländer so bietet auch Schleswig-Holstein darüber hinaus ein mehr oder weniger umfangreiches Bündel weiterer Maßnahmen im Bereich Landschaftspflege, Naturschutz, Umweltschutz an (Vertrags-Naturschutz, Halligprogramm etc.).

Abb. 38: Flächenbilanz in der markt- und standortangepaßten Landwirtschaft in Schleswig-Holstein 1998

1. Einführung und Beibehaltung ökologischer Anbauverfahren	rd. 9.370 ha
2. Extensive Bewirtschaftung Dauergrünland	rd. 8.800 ha

b) Vertrags-Naturschutz - ehemals Biotop-Programme im Agrarbereich - und Halligprogramm

Im Rahmen des Vertrags-Naturschutzes wird die Extensivierung oder Stillegung von Flächen aus Gründen des Naturschutzes gefördert. Damit ist die Möglichkeit gegeben, in ökologisch sensiblen Bereichen - insbesondere im Feuchtgrünland und auf Trockenstandorten - den Artenreichtum an Pflanzen und Tieren erfolgreich zu erhalten und zu fördern. Neben dem Artenschutz soll mit dem Vertrags-Naturschutz auch verstärkt der Schutz der Gewässer gefördert werden.

1999 werden finanzielle Mittel in Höhe von 5,5 Mio. DM für Ausgleichszahlungen im Rahmen des Vertrags-Naturschutzes im Agrarbereich zur Verfügung gestellt.

c) Integration von Klimaschutzzielen in die Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz von Bund und Ländern

Neben der Integration der Klimaschutzziele in die Agrarförderung der EU ist auch eine Integration in die Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz von Bund und Ländern zu prüfen. Hier lautet Beschlußpunkt 50 des Klimaschutzprogramms:

„Die Landesregierung wird prüfen, inwieweit die Klimaschutzziele im Agrarsektor in die Richtlinien des Gemeinschaftsaufgaben-Gesetzes integriert werden können und ggf. eine entsprechende Initiative in der zuständigen „Planungsgruppe Bund-Länder (PLANAK) starten.“

Eine Finanzierung von Maßnahmen, die ausschließlich den Klimaschutzzielen für den Agrarsektor dienen, über die Gemeinschaftsaufgabe entspricht im allgemeinen nicht der Zielsetzung des Artikels 91 a GG und damit nicht dem GA-Gesetz. Gleichwohl finden klimarelevante Kriterien Eingang in vorhandene Fördertatbestände.

d) AGENDA 2000/ Strukturfondsreform/ Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik

Der Europäische Rat hat im Rahmen der Agenda 2000 mit neuen Verordnungen im Agrarbereich deutliche Signale in Richtung einer nachhaltigen umwelt- und ressourcenschonenden Landwirtschaft gesetzt. Diese finden ihren Ausdruck in nachstehenden Maßnahmen:

1. Erstmals können die Mitgliedstaaten die Zahlung der EU-Ausgleichszahlungen für alle landwirtschaftlichen Produktionszweige an die Erhaltung bestimmter Umweltauflagen knüpfen.
   Bei Nichteinhaltung dieser Umweltauflagen können die EU-Ausgleichszahlungen gekürzt und die so frei werdenden Mittel als EU-Anteil für Agrar-Umweltmaßnahmen verwendet werden.
2. Die Mittel für Agrar-Umweltmaßnahmen im ländlichen Raum sollen aufgestockt werden.
3. Die Beihilfen für die benachteiligten Gebiete werden von der Einhaltung der guten fachlichen Praxis abhängig gemacht.
4. Die Prämien für die extensive Rinderhaltung werden erhöht.

Im Hinblick auf klimaschutzrelevante Aspekte sind folgende Einzelmaßnahmen besonders hervorzuheben:

Rindfleisch:

I. Die Zahlung einer neu einzuführenden Ergänzungsprämie soll erstmals tier- und/oder flächenbezogen je Hektar Dauergrünland gezahlt werden können.

II. Die tierbezogenen Prämien sollen an Besatzdichteauflagen geknüpft werden, die sich orientieren an:
   A. der zur Verfügung stehenden Futterfläche,
   B. der ökologischen Belastbarkeit der zur Rinderhaltung genutzten Fläche.

III. Die extensive Weidewirtschaft soll durch eine zusätzliche Ergänzungsprämie gefördert werden können. Sie soll an die Auflage gekoppelt werden, daß die Besatzdichte pro Hektar 1,4 Großeinheiten nicht überschreitet und die Tiere während der Wachstumsperiode effektiv auf der Weide gehalten werden (Extensivierungsprämie).

Milch- und Milcherzeugnisse:

1. Die Zahlung der Rindfleischprämie für Mutterkühe ist auf 2 Großvieheinheiten pro Hektar Hauptfutterfläche beschränkt worden.
2. Neu einzuführende Zusatzprämien ab 2005 sollen erstmals tier- und/oder flächenbezogen gewährt werden können.

Der dargestellte Maßnahmenkatalog zeigt auf, daß die Europäische Union gewillt ist, dem Umweltschutz in der Landwirtschaft künftig einen größeren Stellenwert einzuräumen. Die

Landesregierung begrüßt diese Entwicklung als einen Schritt auf dem Weg, landwirtschaftliche, ökologische und gesamtgesellschaftliche Interessen miteinander zu vereinbaren. Sie sieht in ihr darüber hinaus die Chance für die Landwirtschaft, durch eine noch konsequentere Anwendung umweltverträglicher Produktionsweisen in der tierischen und pflanzlichen Erzeugung sowie den vermehrten Einsatz extensiver Rinderhaltungsverfahren einen effektiven Beitrag zum Klimaschutz in Schleswig-Holstein zu leisten.

Strukturfondsreform

Die Europäische Union hat neue Verordnungen für die Strukturförderung beschlossen, die die verstärkte Berücksichtigung des Zieles einer nachhaltigen Entwicklung und des Umwelt- und Naturschutzes im Rahmen des Entwurfes der allgemeinen Strukturfondsverordnung vorsehen.

Insbesondere ist zu begrüßen, daß

- im Bezugsrahmen in Art. 1, letzter Absatz der Strukturfondsverordnung das Ziel der nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung und der Schutz und die Verbesserung der Umwelt ausdrücklich genannt sind,
- die Umweltbehörden und Umweltverbände im Rahmen der Partnerschaft und der Begleitausschüsse in allen Phasen der Vorbereitung, Begleitung und Bewertung zu beteiligen sind,
- im Rahmen der Bewertung und Begleitung die Umweltsituation mit quantitativen Indikatoren erfaßt werden muß,
- die Förderintensität auch nach Umweltgesichtspunkten differenziert werden kann.

Die Strukturfondsreform wird daher die zunehmende Verankerung von Umwelt- und Klimaschutzzielen in der Strukturförderung ermöglichen und fördern. Wichtig ist dabei, daß die Ziele des EAGFL über die Erreichung des Art. 39 EG-Vertrag hinaus und unabhängig von der Zielgebietsförderung auch ausdrücklich die nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume mit unterstützen sollten und daß der Geltungsbereich des EFRE auch Aktionen zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung des Wirtschaftslebens umfassen sollte.

G. Tourismus

Der Tourismus ist ein wichtiger Pfeiler der schleswig-holsteinischen Wirtschaft. Damit dies auch in Zukunft so bleibt, setzen sich Tourismuswirtschaft, Verbände und Organisationen, Tourismusgemeinden und das Land für eine intakte Natur, Umwelt und Landschaft ein.

Eine Analyse der wesentlichen Motive schleswig-holsteinischer Gäste hat gezeigt, daß der Wert dieses Kapitals als Existenzgrundlage für den Tourismus in Schleswig-Holstein nicht hoch genug eingeschätzt werden kann.

Als umfassende Entwicklungsstrategie für alle touristisch relevanten Bereiche wird seit 1990 der Sanfte Tourismus angestrebt. Diese Strategie beinhaltet neben der Sozialverträglichkeit, der Entwicklung eines landestypischen Tourismus und gesellschaftlichen Aspekten insbesondere die Umweltverträglichkeit.

Die Tourismuskonzeption der Landesregierung von 1996 schreibt diese Position fort. Umweltbeeinträchtigungen und -zerstörungen, die vom Tourismus ausgehen, sollen so weit wie möglich vermieden werden. Nach der Tourismuskonzeption soll aber die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des Tourismus gleichrangig Beachtung finden (Interessenausgleich zwischen Ökonomie und Ökologie). Im Vordergrund steht folglich die Nachhaltigkeit des Wirtschaftens im Sinne einer substanzerhaltenden Ressourcennutzung. Als beispielhafte Maßnahmen (Fortführung und Weiterentwicklung bereits vor Ende 1995 eingeleiteter Aktivitäten) seien genannt:

- Einsatz von Blockheizkraftwerken bei touristischen Infrastruktureinrichtungen (Damp, Weißenhäuser Strand, St. Peter-Ording, Eckernförde).
- Erstellung eines Kriterienkatalogs für eine touristische Umweltbilanz incl. tourismusbedingtem Energie-, Müll-, Wasser- und Abwasserverbrauch.
- Aktion „Umweltfreundlicher Hotel- und Gaststättenbetrieb“.
- Verbesserung des ÖPNV-Angebotes in Tourismusgemeinden.
- Schaffung von autoarmen Bereichen (Damp, Glücksburg, Arnis, Friedrichstadt).
- Direktvermarktung und Vermarktung ökologisch erzeugter landwirtschaftlicher Produkte (z.B. Erzeugergemeinschaft für ökologische Produkte auf Pellworm).
- Radwanderprojekte (z.B.: „Ostseeküsten-Radweg“, „Auf den Spuren des historischen Ochsenweges, Kirchen-Radwege auf Eiderstedt).
- Amrumer Reise-Gepäck-Service.
- Zukunftswerkstatt „Tourismus und Umwelt“ in Nordfriesland.
- integrierte Schutzkonzepte für ausgewählte Modellregionen (z.B. Föhr, Amrum, Sylt, Fehmarn, Eider-Treene-Sorge-Gebiet).
- Die Landesregierung hat die Einsetzung eines Umweltberaters im Tourismusverband finanziell unterstützt.

Der Effekt des Sanften Tourismus hinsichtlich des CO2-Minderungs- und Klimaschutzzieles spiegelt sich - bewirkt durch entsprechend geändertes Verhalten und geänderter umweltbe-

wußterer Erwartungshaltung der Touristen - in verringertem und umweltverträglicherem Verkehrsaufkommen, geringeren Energie- und Wasserverbräuchen, einer Stärkung naturverträglicher Landbewirtschaftung, verringertem Müllanfall u.ä. wieder. Es wurde ein Verfahren für eine touristische Umweltbilanz für Tourismusorte entwickelt und erprobt. Das optimierte Verfahren soll in Kürze interessierten Tourismusgemeinden im Lande zur Verfügung gestellt werden. Sobald der Kriterienkatalog zur touristischen Umweltbilanz seine derzeitige Erprobungs- und Optimierungsphase durchlaufen hat, soll er landesweit umgesetzt werden.

Die Strategie des sanften bzw. nachhaltigen Tourismus wird auch künftig verfolgt werden. Das erwähnte Verfahren für eine touristische Umweltbilanz in Tourismusorten steht allen Tourismusorten im Lande zur Verfügung, so daß jede Gemeinde die tourismusbedingten Umweltwirkungen erfassen und bewerten kann.

H. Forstwirtschaft, Landschaftspflege, Natur- und Gewässerschutz: Kohlenstoff-Senken

1. Zur Einbeziehung von CO_2-Speichern und Senken in die CO_2-Bilanzierung

Am 10.12.1997 haben auf der 3. Vertragsstaatenkonferenz in Kyoto Vertreter von 160 Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention ein Klimaprotokoll verabschiedet, das die Industrieländer erstmals in rechtsverbindlicher Form zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen verpflichtet. Demnach müssen die Industrieländer insgesamt eine Reduzierung der Gase CO_2, Methan, Distickstoffoxid, HFC, PFC und Schwefelhexafluorid um mindestens 5% gegenüber dem Niveau von 1990 bis zum Zeitraum 2008 bis 2012 erreichen.

Auf der 3. Vertragsstaatenkonferenz zur Klimarahmenkonvention in Kyoto wurde weiterhin auch die Einbeziehung von Kohlenstoff-Bestandsveränderungen seit 1990 in die CO_2-Bilanzierung unter bestimmten Bedingungen beschlossen. Der Kompromiß von Kyoto sieht vor, nur durch Menschen verursachte CO_2-Bestandsveränderungen seit 1990 und begrenzt auf die Bereiche Aufforstung, Wiederaufforstung und Entwaldung zu berücksichtigen. Die 4. Vertragsstaatenkonferenz in Buenos Aires im November 1998 hat sich mit den Modalitäten und Regeln für die Anrechnung von CO_2-Senken nicht abschließend befaßt, da ein Gutachten des IPCC abgewartet wird, das für den Mai 2000 angekündigt ist. Über die Ermittlung der Senkenbildung gibt es daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch einige Unsicherheit, so daß die folgenden Schätzungen unter Vorbehalt stehen.

Wälder wirken als Kohlenstoffsenke, solange ihr Biomassevorrat zunimmt. Eine Kohlenstoffsenke entsteht zum einen durch Holzzuwachs und zum anderen durch Bodenhumus und Streuauflage. In der Verjüngungsphase wird ein Teil dieser Biomasse wieder abgebaut und früher oder später als CO_2 freigesetzt, während gleichzeitig durch die Wachstumsphase wieder Kohlenstoff gebunden wird. In langfristiger Betrachtungsweise ist Wald daher CO_2-neutral. Aus diesem Grund stellen vom Menschen unbeeinflußte Wälder, in denen sich Zuwachs und Zerfall die Waage halten, keine Kohlenstoffsenke dar. Dies gilt nicht für nachhaltig bewirtschafteten und genutzten Wald. Holzverbau und damit alle Holzprodukte mit einer langfristigen Nutzung stellen einen CO_2-Speicher dar.

Die Schaffung neuer Waldflächen durch Erstaufforstung führt über den Wachstumszeitraum zu einer Bindung von atmosphärischem CO_2 im Holz. Dabei ist das Senkenpotential vom Reifezustand der Wälder und ihren Baumarten abhängig. Mit Bezugnahme auf Burschel/ Kürsten/ Larson 1993 geht das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten davon aus, daß pro Jahr und Hektar Neuwaldbildung über einen Zeitraum von 50 Jahren eine CO_2-Minderungsleistung von 3 Tonnen Kohlenstoff (entspricht 11 Tonnen CO_2 je Hektar und Jahr) zugrunde zu legen ist, wenn ein gewisser Mindestanteil schnellwachsender Nadelbaumarten beteiligt ist. Wenn bis zu 90% Laubwald angepflanzt wird, sei allerdings eher mit einer Tonne Kohlenstoff (3,7 t CO_2) je ha und Jahr zu rechnen.

Eine genauere Schätzung des CO_2-Senkenpotentials ist unter Zugrundelegung des erwartbaren Holzzuwachses bei Berücksichtigung der in Schleswig-Holstein angepflanzten bzw. bei der zukünftigen Neuwaldbildung angestrebten Baumarten möglich:

- 4,5 t CO_2 pro Hektar und Jahr Senkenpotential durch Holzzuwachs
- 2,1 t CO_2 pro Hektar und Jahr Senkenpotential durch Bodenhumus und Streuauflage
- 6,6 t CO_2 pro Hektar und Jahr Senkenpotential insgesamt.

Ausgehend von einem Senkenpotential von 6,6 t CO_2 pro Hektar und Jahr ist bei den insgesamt von der Landesregierung angestrebten 30.000 Hektar neuem Wald ein mittelfristiges Senkenpotential von rund 0,20 Mio. t CO_2-Emissionen pro Jahr zu erwarten. Dies sind knapp 1% der derzeitigen CO_2-Emissionen in Schleswig-Holstein.

Durch Neuwaldbildung in Schleswig-Holstein im Umfang von 5.800 ha im Zeitraum 1990 bis 1997 konnten die Voraussetzungen für ein Senkenpotential von 38.000 t pro Jahr geschaffen werden. Dies entspricht einer Minderung der CO_2-Emissionen von 1990 um 0,2% pro Jahr. Hinzu kommt der durch Holzzuwachs bedingte Vorratsaufbau im vorhandenen Wald.

Die Forst- und Holzwirtschaft in Schleswig-Holstein kann im Rahmen einer nachhaltigen und naturnahen Bewirtschaftung, Nutzung und Vermehrung der Wälder (jährlich 1.000 ha) einen CO_2-Senken- und -Speicherbeitrag von schätzungsweise rd. 870.000 t CO_2 pro Jahr erbringen. Das entspricht rd. 3,5% der jährlichen energetisch bedingten CO_2-Emission in Schleswig-Holstein.

Hinzu kommt weiterhin der Beitrag der Forstwirtschaft zum Klimaschutz durch die CO_2-neutrale stoffliche Nutzung von Holz anstelle von mit hohem Energieaufwand hergestellten Produkten wie Aluminium, Stahl, Stahlbeton oder Kunststoff sowie durch Einsparungen bei den fossilen Energieträgern bei der energetischen Nutzung von (Rest-) Holz. Diese Einsparpotentiale sind beträchtlich, wobei ihre Mobilisierung sich in einem entsprechenden Rückgang des Energieverbrauchs in den jeweiligen Verbrauchssektoren niederschlagen würde.

Senkenbildung durch Wiedervernässung von Niedermooren

Noch schwieriger als für den Bereich der Waldwirtschaft ist die Aufstellung von CO_2-Bilanzen für den Bereich der Wiedervernässung von Niedermooren im Bereich Landwirtschaft/Wasserwirtschaft/Naturschutz, die mittel- bis langfristig zu einer Verminderung der CO_2-Freisetzung führen kann. Inwieweit darüber hinaus eine CO_2-Speicherfunktion entwikkelt werden kann, wird durch den Grad der Vernässung (Dauer der Überstauung verbunden mit der Anreicherung organischen Materials bei anaeroben Verhältnissen) bestimmt. Mit derartigen Maßnahmen ist jedoch eine zusätzliche Freisetzung von Methan verbunden. Im Vordergrund der Maßnahmen stehen die positiven Effekte insbesondere für den Gewässerschutz sowie den Arten- und Biotopschutz, die sich auch positiv auf den Klimaschutz auswirken.

Da die 3. Vertragsstaatenkonferenz in Kyoto als Kompromiß grundsätzlich nur die Einbeziehung von Senkenpotentialen der Waldbildung anerkannt hat, werden die Senkenpotentiale der Wiedervernässung von Niedermooren hier nur nachrichtlich aufgeführt, ohne sie bei der Bilanzierung der CO_2-Emissionen in Schleswig-Holstein näher zu berücksichtigen.

2. Neuwaldbildung

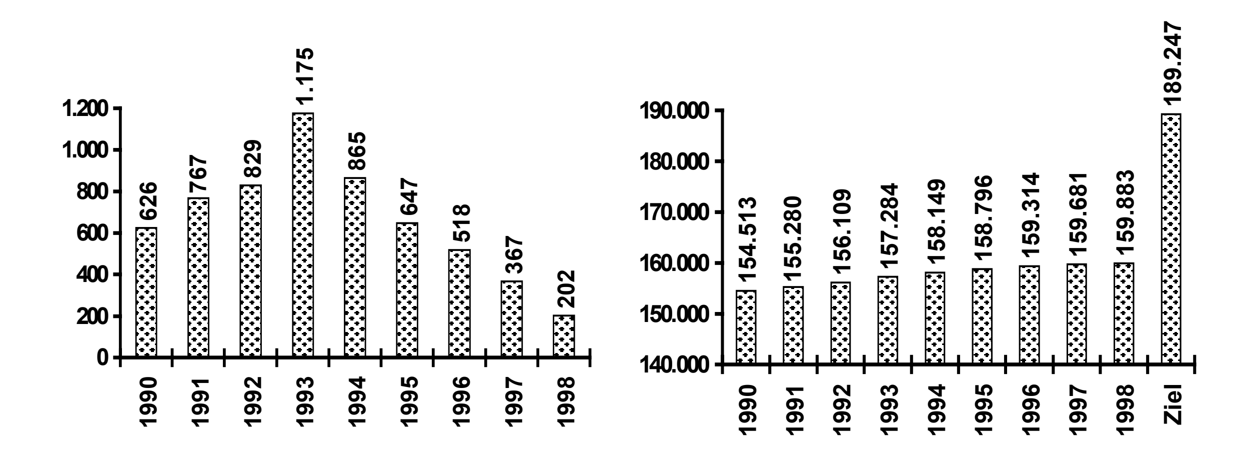
Wälder stellen in Schleswig-Holstein derzeit die größten aktiven Kohlenstoff-Speicher und -Senken dar und haben vielfältige weitere positiven Wirkungen auf den Naturhaushalt (z.B. Bodenschutz, Gewässerschutz, Grundwasserschutz), wobei diese Wirkungen standörtlich differenziert zu sehen sind. Durch die Neuwaldbildung werden zudem die derzeitigen Kohlendioxid- und andere Emissionen und Nährstoffausträge aus der überwiegend intensiven Landbewirtschaftung auf diesen Flächen vermindert. Wälder bieten darüber hinaus Lebensraum, Schutz und Erholung und sie erzeugen Holz und Sauerstoff. Durch eine naturnahe Waldwirtschaft können z.B. über die Erhöhung der Erntealter, eine Förderung der Bodenvegetation und Bodenfauna sowie Stabilisierung des bodenchemischen Zustandes die Kohlenstoffspeicherkapazitäten langfristig erhöht werden.

Schleswig-Holstein ist mit 10% Waldanteil (160.000 ha) an der Landesfläche waldärmstes Flächenland der Bundesrepublik Deutschland. Dabei ist Schleswig-Holstein von Natur aus eigentlich ein Waldland. Das Landeswaldgesetz und der Landesraumordnungsplan fordern deshalb dazu auf, die Waldfläche des Landes zu vergrößern. Ziel ist ein Waldanteil an der Landesfläche von 12% (190.000 ha). Zur Erreichung dieses Ziels müssen 30.000 ha neuer Wald gebildet werden. Neuwaldbildung erfolgt durch Private, durch Kommunen sowie auf Landesflächen.

Die Landesregierung hat sich das Ziel gesetzt, durch private Neuwaldbildung sowie durch Förderung der kommunalen und durch eigene Neuwaldbildung jährlich nach Möglichkeit mindestens 1.000 ha neuen Wald zu schaffen. Der Landtag hat in seiner „Waldinitiative" vom 21. Februar 1996 eine Steigerung der jährlichen Neuwaldbildung auf 2.000 ha gefordert. Die jährliche Erstaufforstungsfläche nimmt jedoch seit 1993 stetig ab:

Abb. 39: Entwicklung von Neuwaldbildung und Waldfläche (Waldzugänge der Holzbodenfläche) in Schleswig-Holstein seit 1990

a) Waldzugänge seit 1990 in ha b) Entwicklung der Waldfläche seit 1990



Die Ursachen für diese Entwicklung sind vielfältig. Auf die Neuwaldbildung wirken sich zur Zeit einige Gründe ausgesprochen hemmend aus:

- Die knappen und tendenziell weiter sinkenden Haushaltsmittel.
- Der Prozeß der Einführung der Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion und der Festlegung der Wechselkurse führte zu Unsicherheiten und bewirkte eine Tendenz der Anleger zu Sachwerten. Dies hat den erforderlichen Flächenankauf des Landes für die Neuwaldbildung erschwert.
- Die wirtschaftliche Lage der Forstbetriebe ist gegenüber den landwirtschaftlichen Betrieben angespannter, so daß die Finanzierung der Erstaufforstung und ihrer Folgekosten Probleme bereitet.
- Höhere Prämien aus EU-Fördermitteln bei Stillegung von landwirtschaftlichen Flächen (914,- DM pro Hektar und Jahr) gegenüber der Erstaufforstungsförderung durch Prämienzahlung zum Ausgleich aufforstungsbedingter Einkommensverluste (durchschnittlich 680,- DM pro ha und Jahr).

Vor diesem Hintergrund gilt es, zwischen den angestrebten 1.000 - 2.000 ha Neuwaldbildung pro Jahr und den zur Zeit beschränkten Möglichkeiten realisierbare Perspektiven für die zukünftige Neuwaldbildung aufzuzeigen.

Neuwaldbildung auf Landesflächen

Die Neuwaldbildung auf Landesflächen kostet durchschnittlich rund 15.000 DM pro Hektar für den Flächenankauf, 7.000 DM (incl. MWSt.) pro Hektar für die Erstaufforstung und 2.000

DM für die Kultursicherung während der ersten fünf Jahre, insgesamt also rund 24.000 DM pro Hektar. Die Kosten für den Flächenankauf sind dabei entscheidend von der Lage und den Bodenwerten abhängig. Würde also die gesamte angestrebte Neuwaldbildung auf Landesflächen vorgenommen, wäre mit Kosten in der Größenordnung von insgesamt rund 720 Mio. DM zu rechnen (bei 30.000 ha Neuwaldbildung). Diese Überschlagsrechnung zeigt, daß schon aufgrund der angespannten Haushaltssituation in Zukunft auch die weiteren Säulen der Neuwaldbildung verstärkt genutzt werden müssen.

Die heutige Neuwaldbildung schöpft - trotz einiger hervorragender Beispiele - die Möglichkeiten zur Integration insbesondere von Naturschutz-, Gewässerschutz-, Erholungs- und Tourismusinteressen nicht immer aus. Die Entwicklung der Umwelt- und der Klimabedingungen erfordert eine höchstmögliche ökologische Effizienz beim Einsatz knapper staatlicher Ressourcen (Verbesserung der ökologischen Bilanz). Naturschutz- und Gewässerschutzinteressen sollten mit den Interessen der Neuwaldbildung auf geeigneten Flächen im Rahmen einer „Integrierten Neuwaldbildung“ zusammengeführt werden. In allen Fällen, in denen die Neuwaldbildung auch im Interesse des Naturschutzes liegt, können Naturschutz und Neuwaldbildung auf derselben Fläche verwirklicht werden. Entsprechendes gilt für die Neuwaldbildung und den Gewässerschutz. In beiden Fällen kann auf Flächen, die für die genannten Zwecke erworben worden sind, Neuwald gebildet werden. Dabei sind die Kosten für den Flächenerwerb nicht aus den für die Neuwaldbildung bereitgestellten Mitteln zu decken, somit erwachsen keine zusätzlichen Ansprüche an den Haushalt des Landes. Die integrierte Neuwaldbildung optimiert vielmehr den ohnehin erfolgenden Mitteleinsatz durch Erfüllung verschiedener Zielvorgaben auf derselben Fläche. Erforderlich ist es, die Interessen der Neuwaldbildung, des Naturschutzes und des Gewässerschutzes zusammenzuführen.

Das vom Umweltamt des Kreises Herzogtum Lauenburg als Klimaschutzmaßnahme konzipierte Projekt „Neuwaldbildung“ gibt ein aktuelles Beispiel für eine mögliche integrierte Neuwaldbildung. Ziele des auf Wasserschon- und Wasserschutzgebiete ausgerichteten Projektes sind: Klimaschutz, CO_2-Senke, Grundwasserschutz, Grundwasserneubildung und Vergrößerung des Waldanteils.

Soweit es mit den übergeordneten Zielen des Gewässerschutzes und des Naturschutzes vereinbar ist, können Flächen, die aus Mitteln der Grundwasserentnahmeabgabe erworben worden sind, mit Wald bestockt werden.

Förderung der Neuwaldbildung

Private und kommunale Neuwaldbildung wird gefördert.

Zum Ausgleich und zum Anreiz der Waldbildung gewährt das Land zur Zeit über einen Zeitraum von 20 Jahren eine Ausgleichsprämie, die in den letzten drei Jahren durchschnittlich 680,- DM/ha betrug. Zusammen mit der Förderung der Erstaufforstung bis zur Kultursicherung entstehen für das Land für die Förderung der privaten Neuwaldbildung Kosten in Höhe von rund 20.000 DM/ha. Trotz der Förderung werden die von der Landesregierung zur Verfügung gestellten Mittel von den Landwirten nicht in vollem Umfang ausgeschöpft, denn es ist für sie attraktiver, die landwirtschaftliche Stillegungsprämie in Anspruch zu nehmen. Die-

se beträgt 914,- DM/ha und Jahr. Die Landesregierung ist deshalb interessiert und bemüht, daß im Zuge der Neuorientierung der EU-Agrarpolitik (Agenda 2000) diese Förderdisparität beseitigt wird, erst dann ist eine wesentliche Zunahme der privaten Neuwaldbildung zu erwarten. Das hätte nur Vorteile: Investition statt Konsum, Wertschöpfung statt Stillegung, Dauerhaftigkeit statt Befristung, Verringerung landwirtschaftlicher Überproduktion und Verringerung der Defizite im eigenen Holzaufkommen.

Bei der kommunalen Neuwaldbildung wird zusätzlich der Landankauf mit 5.000 DM/ha gefördert. Insgesamt entstehen für das Land bei der Förderung der kommunalen Neuwaldbildung also Kosten von rund 12.000 DM/ha. Die kommunale Neuwaldbildung hat bisher - trotz großzügiger Förderangebote und trotz einzelner sehr gelungener Beispiele - keinen maßgeblichen Anteil an der Neuwaldbildung im Lande gehabt. Erforderlich ist eine verstärkte Initiative zur Förderung kommunaler Neuwaldbildung.

Ein weiterer Baustein zur Finanzierung von Neuwald ist das Umwelt-Sponsoring. Realisierungschancen haben sowohl regionale als auch überregionale, langfristige Projekte. Hier gibt es bereits erste positive Ansätze. Umwelt-Sponsoring ist für die beteiligten Unternehmen eine Werbemaßnahme. Sie verbessert das Image des Unternehmens. Je höher der Werbeeffekt und die Imageverbesserung, desto höher kann das Unternehmen seine Sponsorleistung ansetzen. Hilfreich sind also gute PR und hochwertige staatliche Anerkennung.

3. Holzwirtschaft

Um dauerhaft eine Senkenfunktion im Wald zu erhalten, muß der verstärkte Einsatz von Holz und Holzerzeugnissen erreicht werden. Dieses gilt u.a. für den Ersatz energieintensiv hergestellter Materialien (z.B. Stahl, Stahlbeton, Aluminium) durch Holzprodukte, für die Erhöhung der Schnittholzverwertung im Baubereich (Minderungspotential in einer Größenordnung von jährlich ca. 0,6 Mio. t, entspricht ca. 2,5% der Gesamtemission). Als Impuls für eine derartige Entwicklung ist bei Ausschreibungen der öffentlichen Hand insbesondere im Baubereich die Verpflichtung aufzunehmen, die Verwendung von Holz/Holzprodukten zu prüfen.

Die realen Marktanteile von Holzprodukten im Verhältnis zu anderen Materialien und Baustoffen sind nach wie vor zu gering. Es gilt daher, die besonderen Vorteile von Holz so umzusetzen, daß neben umweltverträglichen Produkten und Verfahren ein leistungs- und konkurrenzfähiger Wirtschaftssektor Forst- und Holzwirtschaft erhalten bleibt bzw. weiter ausgebaut wird.

Der Landesbeirat Forst- und Holzwirtschaft hat sich Ende 1996 konstituiert. Seine 29 Mitglieder stammen aus praktisch allen „Holzbereichen“. Waldbesitzer, Forstwirtschaft, holzverarbeitende Industrie, Wissenschaft und Verbände können hier gemeinsam darauf hinwirken, daß die Verwendung des nachwachsenden Rohstoffes Holz gesteigert wird.

Dieses Ziel soll durch ein Holz-Impulsprogramm erreicht werden, das Schwerpunkte setzt in den Bereichen Information - Beratung - Weiterbildung, Werbung, Abbau von administrativen Hemmnissen und technischen Vorschriften (u.a. Vorgaben der Landesbauordnung), Forschung und Entwicklung z.B. von neuen Produktionsverfahren und Einsatzbereichen. Das Programm wurde vom Landesbeirat Forst- und Holzwirtschaft zwischenzeitlich erarbeitet. Weitere wichtige Punkte sind eine Analyse von Märkten und die Schaffung neuer Absatzmärkte, um die Marktchancen von Holz zu verbessern.

Die Landesforstverwaltung Schleswig-Holstein ist seit März 1998 Mitglied in der nationalen Arbeitsgruppe Deutschland des Forest-Stewardship-Council (FSC). Dadurch konnte sichergestellt werden, daß Schleswig-Holstein bei der Erstellung der Kriterien für die nationale Richtlinie mitwirken konnte.

Die Zertifizierung der schleswig-holsteinischen Landesforstverwaltung wird 1999 erfolgen, ein entsprechender Antrag wurde im März 1999 an ein beim FSC akkreditiertes Zertifizierungsunternehmen vergeben. Zeitgleich wurde die neue Waldbaurichtlinie in Kraft gesetzt. Mit dieser Richtlinie sind die Bewirtschaftungsgrundsätze für eine naturnahe Waldentwicklung und die Voraussetzungen für die Zertifizierung nach den nationalen FSC-Kriterien geschaffen.

Die Zertifizierung ist als Marketing- und Kommunikationsinstrument besonders geeignet. Sie fördert den Absatz des Holzes, indem die ökonomische, ökologische und soziale Glaubwürdigkeit der Waldwirtschaft verbessert wird. Dadurch kann den Verbrauchern wie auch der Politik und der Öffentlichkeit die Sicherhait gegeben werden, daß die Wälder der Landesforstverwaltung nachhaltig und naturnah bewirtschaftet werden.

Mit Beginn des neuen Holzeinschlages im Oktober 1999 wird die Landesforstverwaltung zertifiziertes Holz aus naturnaher Waldbewirtschaftung verkaufen können.

4. Wiedervernässung von Niedermooren

Ein wesentliches Handlungsfeld besteht in dem Ziel, eine möglichst flächendeckende extensive Landbewirtschaftung zu erreichen, die neben Effekten der Ressourcenschonung von Boden, Wasser (weniger Düngemittel) und Energie (reduzierter Mineraldüngereinsatz) auch konkrete Entlastungen im Bereich der CO_2-Bilanz mit sich bringen würde.

Innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen spielt im Grünlandbereich vor allem die Entwässerung von Moorstandorten eine besondere Rolle hinsichtlich der Kohlenstoff-Speicherfunktion. Von besonderer Bedeutung sind die Niedermoorbereiche. Nach jetzigem Kenntnisstand (Grundlage für die folgenden Ausführungen ist eine Literaturstudie der CAU Kiel vom April 1996) ist es möglich, daß aus ca. 100.000 ha entwässerter Niedermoorböden durch oxidativen Torfabbau jährlich ca. 1,5 Mio. t CO_2 freigesetzt werden. In Relation zu den in den Emissionsbilanzen ausschließlich erfaßten energiebedingten CO_2-Emissionen in Höhe von rund 24 Mio. t würden aus diesen Niedermooren somit noch einmal knapp 6 % hinzukommen.

Durch eine Umstellung der derzeitigen intensiven Bewirtschaftung der Niedermoorstandorte könnte je nach Art der konkreten Umstellungsmaßnahmen nach vorläufigen Schätzungen eine Verminderung dieser Emissionen um ca. 0,4 - 1,5 Mio. t CO_2 (1,5% - 6% der energiebedingten CO_2- Emissionen) ermöglicht werden. Bei Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung und dauerhafter Überstauung könnte langfristig ggf. zusätzlich eine Senkenfunktion eintreten. Ausgehend vom derzeitigen Kenntnisstand wird bei 100.000 ha eine Bindung von bis zu 0,5 Mio. t CO_2 (ca. 2 % der energiebedingten CO_2-Emissionen) für möglich gehalten. Die durch eine Überstauung zu erwartenden zusätzlichen Methanemissionen können - zumindest teilweise - durch die Reduzierung der Weidetierhaltung (bei Nutzungsaufgabe der Niedermoorstandorte) kompensiert werden.

Ungeachtet der positiven Effekte für den Klimaschutz stehen bei der Wiedervernässung von Niedermooren die positiven Effekte für den Gewässer-, Biotop- und Artenschutz im Vordergrund. Als Folge der durch die Entwässerung ermöglichten Zersetzung der Torfe werden Nährstoffe in nicht unerheblichem Umfang in die Gewässer eingetragen. Nach vorläufigen Schätzungen könnten bei 100.000 ha Niedermooren zwischen ca. 2.500 t und 5.700 t Stickstoff pro Jahr ausgewaschen und in die Gewässer eingetragen werden. Bei einer begrenzten Wasserstandsanhebung (Grundwasserflurabstand ca. 0,3 m) und einer extensiven Bewirtschaftung könnte der Stickstoffaustrag um bis zu 40 % verringert werden.

Das Land bereitet z. Z. ein Programm zur Wiedervernässung von Niedermooren vor. Modellprojekte sollen zusätzlich konkretere Aussagen zum Minderungspotential bei verschiedenen Bewirtschaftungsszenarien liefern.

I. Abfallwirtschaft

Die Landesregierung steht zu den Zielen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) und unterstützt den Vorrang der Abfallvermeidung und der Kreislaufwirtschaft sowie eine ökonomisch ausgewogene umweltverträgliche Beseitigung nicht vermeidbarer und nicht verwertbarer Abfälle.

1. Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -verwertung

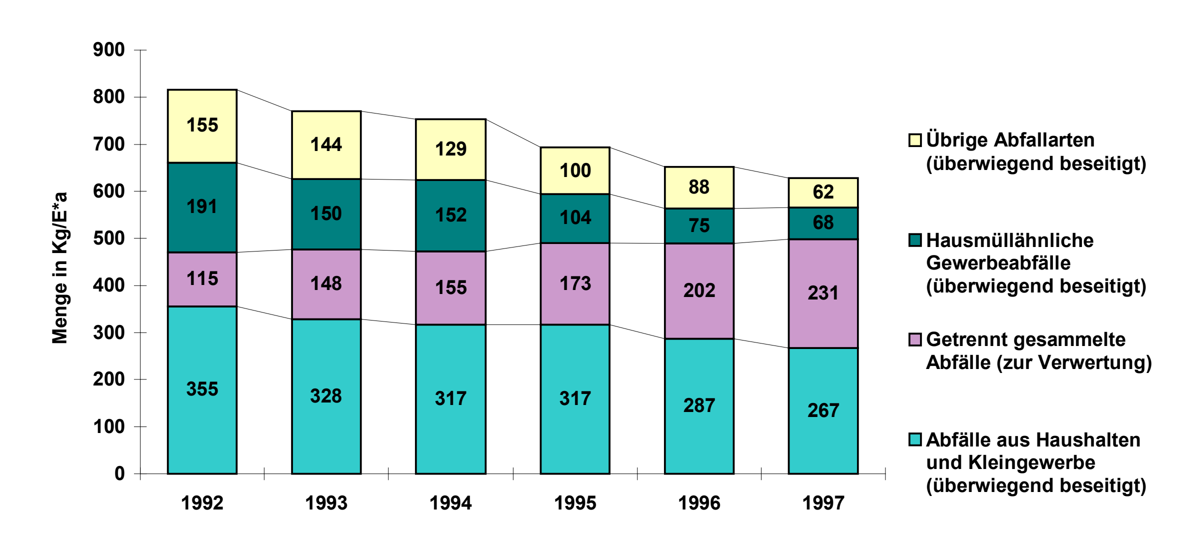
Oberstes Ziel der Abfallpolitik des Landes ist die Abfallvermeidung sowohl in privaten und öffentlichen Haushalten als auch in Industrie und Gewerbe. Bei letzteren stellte der Vollzug des Umwelt-Audits gemäß EG-Verordnung eine wirksame Maßnahme dar, die in das Landesabfallabgabengesetz (1994) integriert worden ist. Dies hat auch schon kurzfristig zu zahlreichen positiven Einzelmaßnahmen in den unterschiedlichen Branchen geführt.

Bedauernswerterweise ist das Landesabfallabgabengesetz vom Bundesverfassungsgericht als verfassungswidrig beurteilt worden, so daß diese Lenkungsabgabe für die zukünftige Gestaltung der Abfallwirtschaft in Schleswig-Holstein als wichtige Finanzierungsquelle nicht mehr zur Verfügung stehen wird.

Ungeachtet dessen wird sich die Landesregierung mit Nachdruck im Rahmen ihrer ordnungsrechtlichen Möglichkeiten weiterhin für Projekte, die der Abfallvermeidung und der stofflichen Verwertung dienen, einsetzen.

In Abbildung 40 ist die Mengenentwicklung der Jahre 1992 bis 1997 abzulesen. Sie verdeutlicht die stetige Verringerung des Gesamtabfallaufkommens, das sich von 1992 bis 1997 um 23 Prozent verringert hat:

Abb. 40: Entwicklung der Abfallmengen, die der öffentlichen Abfallentsorgung angedient wurden, in kg pro Einwohner und Jahr



Ursächlich hierfür sind die Rückgänge der beseitigten Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe, der hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle sowie der übrigen Abfallarten im gleichen Zeitraum um 42 Prozent. Den Rückgang der beseitigten Abfälle glich die Steigerung der getrennt gesammelten Abfälle zur Verwertung um insgesamt 101 Prozent teilweise aus.

Die Reduzierung des Gesamtabfallpotentials seit 1992 um 23% wird stark durch die Rückgänge der in der Graphik als „übrige Abfallarten“ bezeichneten Mengen verursacht. In dieser Position sind z. B. alle Abfälle enthalten, die bei der Abwasserreinigung in Kläranlagen, bei Bau- oder Sanierungsarbeiten und der Unterhaltung von Gewässern, Parkanlagen und der Straßenreinigung anfallen. Der Mengenrückgang dieser Position ist hauptsächlich bedingt durch die Reduzierung des Klärschlamms zur Beseitigung, der verunreinigten Böden und der produktionsspezifischen Abfälle.

2. Novelle abfallrechtlicher Regelungen auf Bundesebene (insbesondere Verpackungs-VO, Altauto-VO)

Die novellierte **Verpackungsverordnung** ist im August 1998 in Kraft getreten. Abschließende Regelungen zur Vermeidung von Verpackungen wurden nicht getroffen. Statt dessen hat sich eine Bund/Länder-Arbeitsgruppe konstitutiert, die einen Vorschlag zur Vermeidung von ökologisch und ökonomisch nicht sinnvoll verwertbaren Verpackungen erarbeitet. Im Herbst 1999 wird ein Zwischenbericht erwartet. Vor dem Hintergrund in Ausarbeitung befindlicher Ökobilanzen und dem erstmaligen Unterschreiten der Mehrwegquote von 72% werden Regelungen zum Schutz von ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen erörtert. Weiterhin setzt sich das Land Schleswig-Holstein dafür ein, daß Regelungen getroffen werden, die in erster Linie zur Vermeidung von Verpackungen beitragen. Darüber hinaus sind Mehrwegsysteme zu stabilisieren und Maßnahmen zu treffen, die ökologisch und ökonomisch nicht sinnvolle Verpackungen verdrängen.

Die **Altauto-VO** ist seit April 1998 in Kraft, zeigt aber - mit Ausnahme verbesserter technologischer Verwertungsstandards - nur unzureichende Wirkung. Eine Verbesserung wird von der AltautoRL der EU erhofft, insbesondere durch volle Produktverantwortung, d. h. kostenlose Rücknahme *aller* Altautos.

Derzeit befindet sich die IT-Geräte-VO der alten Bundesregierung im Bundesratsverfahren. Im Rahmen der Beratungen wird der Anwendungsbereich voraussichtlich auf den gesamten **Elektro- und Elektronikschrottbereich** ausgedehnt.

3. Abfallverwertung (u.a. Klärschlamm und Bioabfälle)

Durch die Getrennterfassung nativ-organischer Abfälle und Aufbereitung zu Kompost und Einsatz als Sekundärrohstoffdünger im Landbau kann der Einsatz von Mineraldünger - entsprechend seiner Nährstoffgehalte - herabgesetzt werden. Gleiches gilt auch für den Einsatz von Klärschlamm in der Landwirtschaft. Die Mineraldüngerproduktion ist ein energieintensiver Prozeß; durch den Einsatz von Sekundärrohstoffdünger wie Klärschlamm und Kompost und der flächendeckenden Anwendung in Schleswig-Holstein kann ein erheblicher Beitrag zur CO_2-Minderung geleistet werden.

Die Menge des anfallenden Klärschlamms in Schleswig-Holstein ist in den letzten Jahren wegen der verstärkten Abwasserreinigung gestiegen. Wurden 1990 89.202 t Klärschlamm bezogen auf die Trockensubstanz erzeugt, stieg die Menge im Jahre 1996 auf 126.487 t Trockensubstanz an. Nachfolgende Tabelle gibt das Aufkommen und die verwerteten Mengen wieder:

Abb. 41: Klärschlammanfall und verwertete Klärschlämme von 1990 - 1997

Jahr	Klärschlamm-anfall	landwirtschaftlich verwertete Menge in Tonnen Trockensubstanz (tTS)	Verwertungsrate in %
1990	89 202	21 345	24
1991	99 668	36 758	37
1992	122 344	34 752	28
1993	115 011	42 671	37
1994	125 764	80 857	64
1995	124 390	70 372	57
1996	126 487	70 485	56
1997	129 423	63 526	49

Die landwirtschaftliche Verwertung nimmt im Trend zu. Die Verwertungsrate schwankt, weil die Klärschlammmengen, die nicht im gleichen Jahr verwertet werden, zwischengelagert werden. Eine Berechnung des hierdurch eingesparten Kohlendioxyds kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vorgelegt werden, da eine vergleichende Energiebilanzierung bisher nicht durchgeführt wurde.

Um auch den nicht verwerteten bzw. verwertbaren Klärschlammanteil in Schleswig-Holstein zukünftig der Landwirtschaft zuführen zu können, wurde eine Pilotanlage zur Aufbereitung von Klärschlamm zusammen mit Gülle aus dem Aufkommen der Landesabfallabgabe gefördert. Die Pilotanlage soll die bisher im Labormaßstab erzielten Ergebnisse im Biotechnikumsmaßstab bestätigen. Die Eingangssubstrate, Klärschlamm und Gülle, werden dabei schadstoffentfrachtet und in einen Mineraldünger überführt. Das bei der Mineralisierung der Eingangssubstrate freiwerdende Methan wird als Energieträger einem Blockheizkraftwerk zugeführt. Sollte die Pilotanlage die bisher im Labormaßstab erzielten Ergebnisse bestäti-

gen, würden somit die technischen Voraussetzungen geschaffen sein, einerseits den gesamten Klärschlammanfall landwirtschaftlich verwerten zu können und andererseits zusätzlich Energie und Wärme bereitstellen, wodurch ein doppelter Effekt für den Klimaschutz erzielt werden kann.

Ein wichtiges Kriterium für den Einsatz von Klärschlamm in der landwirtschaftlichen Düngung ist der Schadstoffgehalt des Schlammes. Im Rahmen des Vollzuges der Indirekteinleiterverordnung sowie der Aktivitäten der Landesregierung zur Reduzierung der Schadstoffbelastung der häuslichen Abwässer (Dringlichkeitsprogramm) wird eine weitere Schadstoffgehaltsreduzierung des Klärschlamms erwartet. Dies wird sich positiv auf den Einsatz des Klärschlamms als Sekundärrohstoffdüngemittel in der Landwirtschaft auswirken. Hierzu leistet das Wasch- und Reinigungsmittelgesetz einen wichtigen Beitrag:

4. Wasch- und Reinigungsmittelgesetz

Das Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG) verfolgt das Ziel, daß Wasch- und Reinigungsmittel nur so in den Verkehr gebracht werden, daß durch ihren Gebrauch jede vermeidbare Beeinträchtigung der Beschaffenheit der Gewässer, insbesondere eine Beeinträchtigung der Klärschlammqualität, unterbleibt.

Es ist beabsichtigt, die Produkte der ca. 75 Wasch- und Reinigungsmittelhersteller in Schleswig-Holstein ab 1999 zu analysieren, um sicherzustellen, daß u. a. Rahmenrezepturen eingehalten werden. Die Aufgabe, 150 Proben im Jahr zu analysieren, soll auf das Staatliche Bedarfsgegenständeuntersuchungsamt Lüneburg übertragen werden. Die nach § 10 WMRG vom 10. August 1975 resultierenden Überwachungs- und Vollzugsaufgaben wurden durch die Landesverordnung zur Ausführung des Waschmittelgesetzes vom 16. Mai 1978 auf die Landräte und (Ober-) Bürgermeister der kreisfreien Städte als Kreisordnungsbehörden übertragen. (Bisher haben die Kreisordnungsbehörden keine Proben von Wasch- und Reinigungsmitteln im Rahmen dieser Funktion gezogen.)

5. Verwertung von Bioabfällen

In Schleswig-Holstein haben mittlerweile fast alle Gebietskörperschaften die getrennte Bioabfallsammlung eingeführt. 1997 wurden rund 205.000 t Bioabfälle (inclusive Grüngut) getrennt erfaßt und zum größten Teil ortsnah verwertet. Wichtig für die Zukunft ist - auch vor dem Hintergrund der kürzlich in Kraft getretenen Bioabfallverordnung - die Qualitätssicherung und Vermarktung der erzeugten Sekundärrohstoffdünger.

Bis Mitte 1999 sollen alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eine möglichst flächendeckende separate Erfassung der Bio- und Grünabfälle aus Haushaltungen eingerichtet haben. Im Jahre 2000 wird demzufolge mit einem Aufkommen getrennt erfaßter Bioabfälle inklusive Grünabfälle von rund 287.000 t gerechnet. Die Landesregierung geht davon aus, daß die Gebietskörperschaften den Vorrang der Eigenkompostierung vor der getrennten Sammlung von Bioabfall trotz Einführung der Biotonne durch entsprechende Fördermaß-

nahmen sicherstellen. Auch hierdurch kann ein Beitrag zur CO_2-Minderung geleistet werden, da hier die technische und somit energieintensive Behandlung der nativ-organischen Abfälle wegfällt. Ähnlich wie beim Klärschlamm ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt für Biokompost eine Bilanzierung im Hinblick auf die CO_2-Einsparung nicht möglich.

6. Energetische Verwertung heizwertreicher Abfallfraktionen

Aus Mitteln der Landesabfallabgabe wurde eine Studie zur „Machbarkeit der energetischen Verwertung heizwertreicher Abfallfraktionen in Schleswig-Holstein“ finanziert. Die Studie wurde im Rahmen des Abfallwirtschaftsplanes Siedlungsabfall erstellt. Sie untermauert den dort gewählten Ansatz, rund 20% der Rest-Siedlungsabfälle (190.000/a) seien potentiell energetisch verwertbar.

Das Umweltministerium hält die energetische Verwertung von stofflich nicht verwertbaren heizwertreichen Abfallfraktionen unter energie- und klimapolitischen Gesichtspunkten für geboten. Bei den betrachteten Abfallfraktionen handelt es sich z. B. um gemischte Kunststofffraktionen, die im Rahmen der DSD-Sortierung als Rest verbleiben oder um Holzanteile aus der mechanischen Behandlung von Sperrmüll. Im Rahmen einer mechanischen Aufbereitung von Hausmüll und hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen kann auch eine heizwertreiche Grobfraktion durch Siebung und Metallabscheidung eine energetische Verwertung separiert werden. Als Alternative käme für diese Abfallfraktionen lediglich die Deponierung (maximal bis 2005 zulässig) oder die Hausmüllverbrennung in Betracht.

Die derart separierten heizwertreichen Abfälle können energetisch verwertet werden, sofern sie fossile Primärenergieträger ersetzten. Der Beitrag zum Klimaschutz ergibt sich dadurch, daß

- der Energieaufwand für die Aufbereitung des ersetzen Primärbrennstoffes entfällt,
- die für die Produktion der zu Abfall gewordenen Erzeugnisse eingesetzte Energie wenigstens teilweise zurückgewonnen wird.

Als Verwertungsanlagen kommen prinzipiell alle Feuerungsanlagen in Betracht, also auch Stahlwerke, Zementwerke, Kohlekraftwerke oder andere industrielle Feuerungen. Beim Einsatz von Abfällen sind grundsätzlich die Schadstoffgrenzwerte der 17. BImSchV einzuhalten. Das Umweltministerium setzt sich primär für die Schaffung von speziellen Heizkraftwerken zur energetischen Verwertung heizwertreicher Abfallfraktionen ein. In diesen Anlagen ist eine optimierte Energienutzung zu erwarten, da die Abfälle gegenüber gemischten Rest-Siedlungsabfällen deutlich homogener sind (verbesserte Verbrennungseigenschaften) und die Standorte im Hinblick auf die Anbindung an Strom- und Wärmenetze ausgewählt werden.

Eine so ausgerichtete Anlageninfrastruktur in Schleswig-Holstein wird zukünftig dazu beitragen, Transporte z. B. in skandinavische Heizkraftwerke zu vermindern.

7. Methanminderung

Bei der Deponierung von Abfällen entstehen vor allem Methanemissionen in einer Größenordnung von 25.000 t/a in Schleswig-Holstein. Zwischenzeitlich verfügen 8 von 10 betriebenen Deponien für Hausmüll über Gaserfassungssysteme und eine energetische Nutzung.

Die weitere Umsetzung der Technischen Anleitung Siedlungsabfall mit ihren Kernforderungen nach Abfallbehandlung, Gasnutzung und Oberflächenabdeckung/-dichtung verläuft nur schleppend. Mit den Maßnahmen die eine Verringerung der Methanemissionen bewirken könnten, wären sehr hohe Kosten verbunden, die im Rahmen der Übergangszeit bis 2005 kaum refinanziert werden können. Optimierungsmöglichkeiten gibt es im Bereich der Deponiegasnutzung durch die - in Vorbereitung befindliche - Nachrüstung einer weiteren Deponie mit einer Gaserfassung sowie mit der frühzeitigen Entgasung und Zwischenabdeckung neu befüllter Deponieabschnitte.

J. Bildung, Forschung und Lehre

Maßnahmen zur Kohlendioxid-Minderung bzw. zum Schutz des Klimas werden nur dann von der Bevölkerung akzeptiert und können nur dann sinnvoll eingeleitet werden und Erfolg haben, wenn entsprechende Kenntnisse, ein Problembewußtsein sowie Handlungskompetenz vorhanden sind. Die Vermittlung entsprechender Grundlagen wird im Rahmen der Lehrpläne und der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte verbindlich festgelegt.

1. Bereich allgemeinbildende Schulen

Im Bereich der allgemeinbildenden Schulen ist die Thematik „Klimaschutz/ Energieeinsparung“ in den neuen Lehrplänen für die Grundschule und die Sekundarstufe I (Inkraftsetzung zum Schuljahr 1997/98) auf verschiedenen Ebenen verankert worden. Die Thematik ist konstitutiver Teil einer umfassenden Umwelterziehung, die durch die Orientierung aller Lehrpläne an dem Kernproblem „Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen“ curricular abgesichert ist. „Umwelt“ ist eines jener Aufgabenfelder von allgemeiner pädagogischer Bedeutung, für deren Erarbeitung die einzelnen Schulen angemessene fächerübergreifende Formen entwickeln sollen.

In der Grundschule ist das Thema „Natur und Umwelt“ als verbindliches fächerübergreifendes Leitthema vorgesehen (Klassenstufe 3), im Heimat- und Sachkundeunterricht der Grundschule als eigenständiges Lernfeld. In der Sekundarstufe I werden besonders in den Fächern Biologie, Physik, Naturwissenschaften und Erdkunde Aspekte des Klimaschutzes und der Energieeinsparung als verbindlich zu vermittelnde Themen ausgewiesen (Schwerpunkt in der Klasse 9 und 10 aller Schularten).

In der Lehrerfortbildung des Landesinstituts Schleswig-Holstein für Praxis und Theorie der Schule (IPTS) nahm in den vergangenen Jahren die Thematik „Klimaschutz / Energiesparen“ eine ganz zentrale Stellung im Bereich der Umwelterziehung bzw. -bildung ein. Eine mehrtägige Veranstaltung im Februar 1996, an der unterschiedliche Institutionen des Landes beteiligt waren, setzte den Auftakt für eine Reihe weiterer regionaler Veranstaltungen, die gut angenommen wurden. Die Dokumentation erfolgte in einer umfangreichen IPTS-Broschüre in Zusammenarbeit mit der Energiestiftung Schleswig-Holstein.

Die zentralen und regionalen Fortbildungsmaßnahmen wurden 1997 fortgeführt, so z.B. mit der Veranstaltung „Energiesparen rund ums Haus“ im Rahmen des Faches Haushaltslehre - sie wurde von der SCHLESWAG unterstützt.

In diesem Zusammenhang ist weiterhin auf Projekte zum Thema Energiesparen an Schulen hinzuweisen. Nach einem ersten von der Energiestiftung geförderten Projekt der Deutschen

Gesellschaft für Umwelterziehung e.V. (DGU) in Schleswig-Holstein, an dem sich zwölf Schulen beteiligten, haben sich mittlerweile mehrere Städte und Kreise entschlossen, ähnliche Projekte durchzuführen. Hierzu gehören z.B. die Stadt Kiel, der Kreis Rendsburg-Eckernförde, der Kreis Ostholstein und die Stadt Husum. Die Energieagentur ist hier beratend tätig.

In Zusammenarbeit mit der Energiestiftung Schleswig-Holstein/Energieagentur ist 1997 ein Wettbewerb: „Energiesparen an unseren Schulen“ im Rahmen des Stromsparförderprogramms der Landesregierung durchgeführt worden. Am 3. März 1997 fand dazu eine landesweite Auftaktveranstaltung in Neumünster statt, an der sich 35 Schulen sowie diverse Schulträger beteiligten.

Zur Unterstützung der Schulen bei der Wettbewerbsteilnahme wurden zusammen mit dem IPTS drei Energiesparlehrer geschult und eingesetzt. Ihr Arbeitsschwerpunkt lag und liegt in der Hilfestellung für Schulen während der z.Z. laufenden Umsetzungsphase. Der Wettbewerb selbst fand seinen Abschluß mit einem zweitägigen Workshop im September 1997, auf dem die Preisträger offiziell durch die ehemalige Staatssekretärin im Bildungsministerium, Frau Gyde Köster, geehrt wurden. Die Dokumentation erfolgte wiederum in Form einer IPTS-Broschüre, die in Zusammenarbeit mit der Energiestiftung Schleswig-Holstein veröffentlicht wurde („Energiesparen an unseren Schulen“ - die Broschüre ist inzwischen wegen reger Nachfrage vergriffen).

Im Rahmen des EU-Projektes BEENET (Baltic Environmental Education Network) startete im Februar 1997 das Projekt „Klimaschutz und Energiesparen an Schulen“, in dem 10 Schulen aus Estland, Finnland und Rußland sowie Schulen aus Schleswig-Holstein, in dessen Hand auch die Projektleitung liegt, insbesondere zu Themen der Energieerzeugung und -nutzung, zusammenarbeiten. Ziel ist die Erarbeitung von Unterrichtsmaterialien sowie Lehrerhandreichungen, um so die im Projekt gewonnenen Erfahrungen auch weiteren interessierten Schulen zur Verfügung stellen zu können.

In Kooperation mit dem MBWFK führt Preussen Elektra auch in Schleswig-Holstein das auf drei Jahre angesetzte Projekt Sonne-Online weiterhin durch. Bei gleichzeitiger sächlicher Unterstützung durch den Schulträger haben ausgewählte Schulen eine 1 KWpeak-Photovoltaik-Anlage auf ihrem Schulgelände installiert. Im Rahmen einer unterrichtlichen Nutzung sollen Schülerinnen und Schüler Aussagen über das Potential der Sonnenenergie in Norddeutschland treffen können. Begleitet wird dieses Projekt durch Fachvorträge, Exkursionen und Fortbildungsveranstaltungen durch die Unternehmen in Zusammenarbeit mit Lehrerfortbildungsinstituten.

2. Bereich berufliche Aus- und Weiterbildung

In der beruflichen Aus- und Weiterbildung finden Klimaschutzaspekte derzeit auf fünf Ebenen Berücksichtigung:

- Auf der institutionellen Ebene der Einrichtungen selbst, z.B. im Rahmen baulicher Maßnahmen.

- In den Ausbildungsordnungen unterschiedlicher Ausbildungen. Teilweise dienen gesamte Berufsbilder der Energieeinsparung, z.B. Kälte- und Wärmeschutzisolier-Handwerker.
- Klimaschutz im Rahmen der Berufsausübung, Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen, Umweltschutz im Betrieb.
- Entwicklung neuer Berufsbilder.
- Entwicklung spezieller Weiterbildungsmodule sowie Integration in Weiterbildungsangebote.

Beispielhaft sind das Zentrum für Energiemanagement und Gebäudeautomation des Berufsfortbildungswerkes des DGB in Neumünster sowie das Projekt „Nordsolar" zu nennen, das von den Interessenverbänden der Handwerksbetriebe durchgeführt wird und unter anderem der Fortbildung dient.

Die Träger und Einrichtungen der Weiterbildung bieten ein flächendeckendes und vielfältiges Weiterbildungsangebot an. Die Landesregierung unterstützt die Träger bei ihren Bemühungen zur Entwicklung und Vorhaltung qualitativ hochwertiger Weiterbildungsangebote durch investive Förderungen, die Förderung von Modellprojekten und Projekten zur Verbesserung der Weiterbildungsinfrastruktur. Anders als im Schul- und Hochschulbereich entscheiden die Träger und Einrichtungen der Weiterbildung autonom über Ausgestaltung und Angebotspalette. Gemäß § 1 Bildungsfreistellungs- und Qualifizierungsgesetz Schleswig-Holstein ist ihnen das Recht auf selbständige Lehrplan- und Programmgestaltung garantiert. In Foren der Zusammenarbeit, z. B. Kommission Weiterbildung, weist die Landesregierung auf die Bedeutung der CO_2-Minderung und des Klimaschutzes hin. Die begrenzte Regelungskompetenz des Landes in der Weiterbildung ist zu beachten und auszugehen von der Verantwortung

- der Wirtschaft für die berufliche Weiterbildung der Beschäftigten
- der Bundesanstalt für Arbeit für die Förderung der Weiterbildung für Arbeitslose
- des Landes, der Kreise und Gemeinden, wie sie z. B. in der Landesverfassung (Art. 9 Abs. 2)[20] und der Förderung der Volkshochschulen deutlich wird
- der Europäischen Union, die für die Weiterbildung nutzbare Förderprogramme anbietet, und
- des Einzelnen, als persönlicher Beitrag zum lebenslangen Lernen.

Im Rahmen der Novellierung von Ausbildungsordnungen bemüht sich das MWTV um die weitere Berücksichtigung von CO_2-Minderung und Klimaschutz.

---

20 „Die Förderung der Kultur und der Erwachsenenbildung, insbesondere des Büchereiwesens und der Volkshochschulen, ist Aufgabe des Landes, der Gemeinden und Gemeindeverbände:"

3. Umweltbildung durch die Akademie für Natur und Umwelt

Die Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein will als Umweltbildungsstätte auf allen Gebieten des Natur- und Umweltschutzes Wissen vermitteln, zur Lösung von Problemen beitragen und den Austausch von Erkenntnissen und Erfahrungen fördern. Zielgruppe sind vor allem Multiplikatorinnen und Multiplikatoren im Natur- und Umweltschutz in Politik, Verwaltung und Wirtschaft. In diesem Sinne beteiligt sich die Umweltakademie auch aktiv an der Umsetzung des Klimaschutzprogrammes des Landes Schleswig-Holstein.

So wurde schon im Veranstaltungsprogramm 1995 ein Schwerpunkt "Klimaschutz" mit Themen aus den Bereichen Energie, Verkehr, Landwirtschaft etc. vorgesehen. Unter anderem mit fachübergreifenden und fachbezogenen Seminaren, Tagungen und Expertenforen zu Themen wie

- "Einfluß der globalen Klimaänderungen auf Ökosysteme",
- "Klimaschutz durch Verkehrsvermeidung - Schlagwort oder reale Handlungsmöglichkeiten?",
- "Solaranlagen: Wie jeder zum Klimaschutz beitragen kann" oder
- "Geothermie - Nutzung der Erdwärme - Beitrag zur Reduzierung der CO_2-Emission“

wurde ein wichtiger Beitrag zur individuellen Verhaltensänderung sowie zum gesellschaftlichen Handeln im Sinne des globalen Klimaschutzes geleistet.

Im Themenblock „Klima, Energie, Verkehr“ finden alljährlich zahlreiche Veranstaltungen zu klimarelevanten Fragestellungen statt, 1999 z. B.

- „Verkehr und Umwelt - das geht?!“
- „Kleine und mittlere Biogasanlagen in der Landwirtschaft“
- „Wasserstofftechnologie und Brennstoffzellentechnik“
- „Klimaschutz durch Bio-Energie, Potentiale und Strategien für den Einsatz von Biomasse als Energieträger“
- „Klimaschutzpolitik in Schleswig-Holstein - Aktivitäten, Möglichkeiten und Grenzen der Bundesländer im Klimaschutz“
- „Geothermie - Nutzung der Erdwärme, Möglichkeiten zur Reduzierung der CO_2-Emissionen“.

Seit 1997 engagiert sich die Umweltakademie mit einem weiteren Schwerpunkt für ein "Zukunftsfähiges Schleswig-Holstein". Im März 1997 wurde das Agenda 21 Büro in der Umweltakademie eingerichtet. Ziel ist es, mit Seminaren, Beratung und Information zum Thema Agenda 21 den Gedanken der Nachhaltigkeit und der Verknüpfung von ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten in Schleswig-Holstein voranzutreiben.

Für den Erfolg der Umsetzung der Agenda 21 und auch für die Umsetzung des Klimaschutzprogrammes des Landes Schleswig-Holstein ist entscheidend, zu einer neuen Kom-

munikations- und Kooperationskultur zu finden, die globales Denken und lokales Handeln erst ermöglicht. Auch in diesem Bereich ist die Umweltakademie mit ihren Seminaren und Workshops verstärkt tätig.

4. Forschung / Lehre

Nach wie vor spielt in Forschung und Lehre der Hochschulen und Forschungsinstituten des Landes das Thema Verminderung der Treibhausgase eine große Rolle. Die Aussagen des Klimaschutzprogramms (Seite 195 ff) können an dieser Stelle zur Zeit nur noch einmal mit Nachdruck bestätigt werden.

Die in den unterschiedlichen Fachbereichen durchgeführten Forschungsarbeiten fließen mit ihren Ergebnissen in die entsprechenden Handlungsfelder des Klimaschutzprogramms ein. Wichtig hierfür ist weiterhin ein intensiver Austausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, um zielgerichtet entsprechende Aktivitäten anstoßen zu können.

Mehrere schleswig-holsteinische Forschungseinrichtungen betreiben intensive und erfolgreiche Klimaforschung. Hierzu zählen neben dem GKSS-Forschungszentrum Geesthacht und dem Max-Planck-Institut für Limnologie in Plön vor allem das Institut für Meereskunde (IfM) und das Forschungszentrum für marine Geowissenschaften (Geomar).

Ein wesentlicher Teil der Forschung am Kieler Institut für Meereskunde betrifft physikalische, chemische und biologische Prozesse im Klimasystem. Die wichtigsten Forschungsthemen sind:

- die großskalige ozeanische Zirkulation und deren Rolle im Klimasystem,
- klimarelevante Prozesse und Fluktuationen im Ozean,
- die Entwicklung von Ozeanzirkulationsmodellen und gekoppelten Modellen für Atmosphäre, Meereis und Ozean,
- Struktur und Funktion des marinen Kohlenstoffkreislaufs,
- natürliche und anthropogene Halogenkohlenwasserstoffe,
- Struktur und Funktion pelagischer Ökosysteme,
- die Rolle der biogeochemischen Stoffkreisläufe,
- die Entwicklung von gekoppelten physikalisch-biologischen Modellen.

Bei den Forschungsaktivitäten kommen interdisziplinäre Beobachtungsverfahren, Datenassimilationsmethoden, Fernerkundungsverfahren und numerische Simulationen zum Einsatz. Hauptarbeitsgebiete sind die Nord- und Ostsee sowie der Atlantische und der Indische Ozean. Unterstützt werden diese Aktivitäten durch die Grundausstattung des IfM, aber auch wesentlich durch den Sonderforschungsbereich 460 (Dynamik thermohaliner Zirkulationsschwankungen) der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie durch Projekte der EU.

Diese Untersuchungen stellen einen bedeutenden Anteil in verschiedenen Projekten im Weltklimaforschungsprogramm und im International Geosphere-Biosphere Programme dar, so z. B. im World Ocean Circulation Experiment, im Climate Variability and Predictability Project, in der Arctic Climate System Study, im Global Energy and Water Cycle Experiment und in der Joint Global Ocean Flux Study. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IfM haben entscheidende Beiträge bei der Einrichtung dieser Projekte geleistet und sind gegenwärtig in mehreren wissenschaftlichen Steuerungsgremien beteiligt.

Im Kieler Forschungszentrum Geomar werden Fragen der Klimaforschung schwerpunktmäßig in der Abteilung Paläo-Ozeanologie bearbeitet. Dabei stehen überregionale Untersuchungen zur Klimaänderung und zum Meeresspiegelanstieg im Zentrum der Forschungstätigkeit. Aber auch Projekte mit unmittelbarem Landesbezug werden bei Geomar durchgeführt. Hierzu zählt das BMBF-Projekt „Klimaänderung und Küste - Fallstudie Sylt: Klimabedingte Veränderung der Inselgestalt Sylt".

Bei der Vielzahl an naturwissenschaftlichen und technischen Forschungsprojekten sei hier auch beispielhaft auf ein neues Projekt des Instituts für Weltwirtschaft mit dem Titel „Treibhauseffekt und wirtschaftliche Entwicklung - Ein disaggregiertes Klima-Ökonomie-Modell" hingewiesen. Die Zielsetzung dieses Projektes ist die Entwicklung eines regional und sektoral differenzierten Simulationsmodells für die Wechselwirkung zwischen Ökonomie und Klimasystem.

Im Jahr 1997 wurde an der Bildungswissenschaftlichen Hochschule Flensburg, Universität, und der Fachhochschule Flensburg in Kooperation mit der Handelshojskole Syd in Dänemark der Studiengang „Energie- und Umweltmanagement" eingerichtet.

K. Unterstützung des kommunalen Klimaschutzes durch Landesregierung, Energiestiftung und Energieagentur

Die Kommunen sind sowohl Betroffene der Klimaänderung als auch entscheidende Handlungsträger bei der Erarbeitung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Sie sind im Rahmen ihrer Kompetenzen bereits in erheblichem Umfang aktiv und werden darin von der Landesregierung auch weiterhin unterstützt.

Hierzu gehört unter anderem der enge Austausch zwischen Land und Kommunen unter Einbeziehung der Unternehmen sowie der Bürgerinnen und Bürger. Dies geschieht zur Zeit in vielfältiger Weise, z.B. im Rahmen von Gesprächsrunden im Zusammenhang mit der Kieler Umwelterklärung, dem Arbeitskreis der Energiebeauftragten, dem Arbeitskreis der Energieberater, den Foren „Solar“ und „Wärmeschutz“ der Stadtwerke Eckernförde, bei der Initiierung und Verwirklichung von lokalen Agenden 21 sowie durch die seit Ende 1996 vom Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten gemeinsam mit den Kreisen und kreisfreien Städten durchgeführten Regionalkonferenzen zum kommunalen Klimaschutz.

1. Regionalkonferenzen kommunaler Klimaschutz

Das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten führt seit Ende 1996 gemeinsam mit den kreisfreien Städten und Kreisen des Landes Regionalkonferenzen zum Kommunalen Klimaschutz durch. Durch die Regionalkonferenzen sollen die Möglichkeiten für eine aktive Klimaschutzpolitik vor Ort aufgezeigt und Chancen dargestellt sowie Hemmnisse für die Umsetzung von Projekten offengelegt und Wege zur ihrer Beseitigung entwickelt werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Erarbeitung von regionalspezifischen Maßnahmen zum kommunalen Klimaschutz mit und unter den regionalen Entscheidungsträgern. Zielgruppe der Regionalkonferenzen sind Kommunalvertreter, beratende Institutionen (wie insbesondere die Energieagentur), Vertreterinnen und Vertreter der ortsansässigen Wirtschaft sowie interessierte Privatpersonen. Um regionalspezifische Themen bearbeiten zu können, werden Arbeitsgruppen angeboten:

Abb. 42: Schwerpunkte der bisherigen Regionalkonferenzen Kommunaler Klimaschutz

1. Lübeck, 15.11.1996	Auftaktveranstaltung			
2. Kreis Ostholstein 6.12.1996	Energiesparen und Klimaschutz	Fremdenverkehrsregion Ostholstein	Verkehrskonzept Fehmarn	
3. Neumünster 16.6.1997	Energiesparen und Klimaschutz	Mobilität und Verkehr in unserer Stadt	Global denken - Neumünster handelt	
4. Kreis Plön 12.9.1997	Die lokale Agenda für den Kreis Plön	Energiewirtschaft in landwirtschaftlichen Betrieben	Der Boden im Klimaschutz	Wärmetechnischer Gebäudeschutz
5. Kiel	Energie- und Stoffstrom-	Anforderungen an den	Kiel - Klimaschutz und	Klimaschutz und Frauen

22.8.1997	management	Kieler Wärmepaß	Agenda 21	
6. Kreis Rendsburg-Eckernförde 31.10.1997	Ökologisches Bauen	Energiesparen an Schulen	Landwirtschaft und regenerative Energien	Der Weg zur lokalen Agenda 21
7. Kreis Stormarn 28.11.1997	Niedrigenergiehäusern müssen nicht teurer sein	Nachhaltiges Wirtschaften und nachhaltiger Konsum als Elemente der Agenda 21	Möglichkeiten der Bauleitplanung und Energiesparen in öffentlichen Liegenschaften	
8. Flensburg 19.6.1998	Energiemanagement in öffentlichen Gebäuden	Flensburg auf dem Weg zu (s)einer Lokalen Agenda 21	Energieversorgung	
9. Kreis Pinneberg 17.9.1998	Mobilität und Verkehr im Kreis Pinneberg	Klimaschutz und das neue Energierecht	Die Lokale Agenda 21 im Kreis Pinneberg	Klimaschutz und Umweltmanagement im Betrieb
	Möglichkeiten von Kommunen im Klimaschutz			
10. Kreis Herzogtum Lauenburg 29.10.1998	Energieeinsparung in Gebäuden	Vernetzte Planung im Interesse des Klimaschutzes	Klimaschutz und Mobilität im Kreis Herzogtum Lauenburg	Umweltfreundliche Energieerzeugung und -nutzung in der Land- und Forstwirtschaft
11. Kreis Schleswig-Flensburg 4.12.1998	Energieeinsparung in öffentlichen Liegenschaften	Energieberatung	Klimaschutz in der kommunalen Planung	Die Lokale Agenda 21 im Kreis Schleswig-Flensburg

Regionalkonferenzen zum kommunalen Klimaschutz haben bislang in 11 Kreisen und kreisfreien Städten stattgefunden. Die hohe Resonanz auf die Veranstaltungen (z.B. in Kiel und Rendsburg mit jeweils über 160 Anmeldungen, auf den übrigen Regionalkonferenzen waren circa. 90 bis 120 Anwesende) zeigt das große Interesse am Thema Klimaschutz sowohl seitens der Verwaltung als auch seitens der Wirtschaft und der Bürgerinnen und Bürger.

1999 sollen in den verbleibenden 4 Kreisen Dithmarschen, Nordfriesland, Segeberg und Steinburg Regionalkonferenzen Kommunaler Klimaschutz stattfinden.

Zu beispielhaften Aktivitäten im Bereich des Kommunalen Klimaschutzes wird auf die Ausführungen zu Abschnitt L.4. verwiesen.

2. Mobile kommunale Energiebeauftragte, Arbeitskreis der kommunalen Energiebeauftragten, Förderung kommunaler Energiekonzepte und Initialberatung für Kommunen

Eine wichtige Aufgabe der Landesregierung besteht darin, einen entsprechenden Informationsfluß/-stand im Bereich des kommunalen Klimaschutzes flächendeckend in allen kommunalen Verwaltungsebenen herzustellen. Beispiele hierfür sind die zentrale Sammlung von Energieberichten und deren Auswertung bei der Energieagentur und die anschließende Rückkopplung mit den Kommunen oder auch die Bereitstellung der Klimadaten des DWD (wichtig für die Bewertungen von Energieverbräuchen) über das Statistische Landesamt an Landesinstitutionen (u.a. Energieagentur) und den kommunalen Bereich.

Kontakte zwischen den bestehenden Einrichtungen des Landes (z.B. Energiestiftung, Energieagentur, Umweltakademie) und den Kommunen zu intensivieren, gehört hier ebenso dazu, wie eine öffentliche Diskussion zwischen allen gesellschaftlichen Gruppen (Wirtschaft/ Industrie/Gewerbe, Verwaltung, Politik, Verbände, Bürgerinnen und Bürger) über die vielfältigen Handlungsbereiche und Möglichkeiten zu fördern.

Die Energieagentur unterstützt deshalb derzeit vorrangig die sog. „Mobilen kommunalen Energiebeauftragten“ (der Abteilung Umwelt- und Energieförderung in der Investitionsbank) bei ihren Aktivitäten durch Verwaltungsanalyse und Vor-Ort-Schulung geeigneter Mitarbeiter das Energiemanagement in den Kommunen nachhaltig zu integrieren.

Auf breite Zustimmung der kommunalen Landesverbände stieß dabei die Einrichtung des Arbeitskreises der kommunalen Energiebeauftragten und die Durchführung des Pilotprojektes zur Einführung eines Energiemanagementsystems in Kommunen durch die Energieagentur. Seit Mai 1997 besteht der Energietisch in Lübeck/Travemünde (Deutsches Institut für Urbanistik, Institut für Organisationskommunikation, Stadtverwaltung, Energie-agentur), der unter Einbeziehung von Wirtschaft, Gewerbe und Bevölkerung konkrete Maßnahmen im Gebäudebestand innerhalb sehr kurzer Fristen umsetzen soll.

Die derzeit vorliegenden kommunalen Energiekonzepte für Kreise, Städte und Gemeinden in Schleswig-Holstein geben einen Überblick über die möglichen Aktivitäten im Sinne von Energieeinsparungen, der rationellen Energienutzung und der Nutzung erneuerbarer Energien. Mittels Erfassungen und Bewertungen sind wesentliche Voraussetzungen zur Realisierung von Maßnahmen sowie der Einstieg in die Klimaschutzbetrachtungen geschaffen worden. Evaluierungen (Forschungsgesellschaft, Institut für Psychologie) zeigen Hemmnisse bei der Realisierung von weiteren Maßnahmen auf und weisen auf Lösungen hin. Mit der Festlegung von Förderschwerpunkten sind kommunale Energiekonzepte konkretisiert worden. Unterstützt werden nunmehr Konzepte zur Nutzung erneuerbarer Energien (Biomasse / Biogas / Solar / Wind / Wasser / Geothermie).

Die Energieagentur Schleswig-Holstein führt seit 1991 neutrale und interessensunabhängige sowie kostenlose Initialberatungen für Kommunen durch. Initialberatungen stellen eine Methodik dar, Kenntnisse und Maßnahmen des Klimaschutzes, der rationellen Energieverwendung und insbesondere der Verminderung der CO_2-Emissionen in den Bereichen Energienutzung, Energieumwandlung und erneuerbare Energien zu verbreiten. Für weitere Hinweise und Einzelheiten siehe Kapitel 3.2.1 und Kapitel 3.6.1 des Energieberichts (MFE 1999).

3. Erfassung der Energieverbräuche der (kommunalen) Liegenschaften

Voraussetzung eines kommunalen Energiemanagements ist die kontinuierliche Erfassung und Kontrolle der Energieverbräuche in den öffentlichen Liegenschaften und eine darauf gegründete organisatorische Steuerung sowie Effizienzverbesserung bei investiven Maßnahmen zur Gebäudeunterhaltung. Dafür ist in der Regel eine EDV-Unterstützung erforderlich.

Die Energieagentur unterstützt die Kommunen bereits seit 1993 mit der Einführung eines Energiemanagement-Systems. Sie hat für die Kommunen 1994 eine entsprechende Software mit Unterstützung der Energiestiftung in Landeslizenz beschafft, kommunale Testanwender gewonnen und durch Schulungen begleitet. Die Testphase ist im Frühjahr 1998 abgeschlossen worden.

Als Projektergebnis verzichtet die Energieagentur zukünftig darauf, sich auf **ein** EDV-Programm zu konzentrieren (weil es den unterschiedlichen Anforderungen der kommunalen Gebietskörperschaften nicht gerecht wird) und setzt verstärkt darauf, innerhalb der Verwaltungen geeignete Strukturen und personelle Ressourcen zu initiieren. Intensiviert wird dieses Erfordernis durch die derzeit in vielen Kommunen durchgeführte Verwaltungsreform.

L. Integration von Agenda-21-Prozeß und Klimaschutz

1. Unterstützung des Agenda-21-Prozesses durch die Landesregierung

Der Klimagipfel in Rio 1992 hat mit der dort verabschiedeten Agenda 21 auf unterschiedlichen Ebenen Anstöße für eine nachhaltige und umweltverträgliche Entwicklung und die hierfür notwendigen Umsetzungsschritte auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene gegeben. Es scheint, daß einige Kommunen von der Arbeit am Klimaschutz über die Erkenntnis, daß einzelne Politikbereiche nicht sektoral betrachtet werden können, zur Beschäftigung mit der lokalen Agenda 21 gelangt sind.

Die Umsetzung der Agenda 21, des Aktionsprogramms von Rio für eine nachhaltige Entwicklung, ist eine wichtige landespolitische Zielsetzung. Ein Grundsatzbeschluß zur Agenda 21-Umsetzung im Lande wurde im Rahmen des Umweltgipfels bei der Ministerpräsidentin 1995 gefaßt. Dort wurde eine Arbeitsgruppe (AG) Agenda 21 eingesetzt, die den weiteren Umsetzungsprozeß strukturiert und begleitet. Wesentliche Elemente zur Vernetzung und Koordinierung auf Landesebene sind das vom Umweltministerium bei der Akademie für Natur und Umwelt eingerichtete Agenda 21 Büro sowie der von der AG Agenda 21 erstellte "Gemeinsame Handlungsrahmen zur Umsetzung der Agenda 21 in Schleswig-Holstein". Der gemeinsame Handlungsrahmen wird voraussichtlich am 26.8.1999 vom Umweltgipfel verabschiedet.

Gemäß Beschluß des Umweltgipfels vom 6. März 1997 und nach den Ausführungen des schleswig-holsteinischen gemeinsamen Handlungsrahmens stellt der Klimaschutz, insbesondere im Energiebereich, einen Schwerpunktbereich der Agenda 21-Umsetzung in Schleswig-Holstein dar. Dies steht im Einklang mit der Agenda 21 von Rio, in der ein eigenes Kapitel dem Schutz der Erdatmosphäre gewidmet ist. In der praktischen Umsetzung der Agenda 21 auf kommunaler Ebene hat sich der Klimaschutz mittlerweile als bedeutsamster Umsetzungsbereich etabliert.

Weiterhin befaßt sich der Landtag auf der Grundlage eines Antrages der Fraktion des SPD und Bündnis 90/Die Grünen (LT-Drs. 14/1373) mit der Umsetzung der Agenda 21 in Schleswig-Holstein. Der Antrag fordert unter anderem, daß die Landesregierung in einem Aktionsplan die Ausrichtung ihrer eigenen Aktivitäten im Hinblick auf das Leitziel der Nachhaltigkeit formuliert. Weiterhin soll dem Landtag - beginnend in der 14. Wahlperiode - einmal pro Wahlperiode über die von ihr eingeleiteten Maßnahmen und Ergebnisse zur Umsetzung der Agenda 21 unter Integration des Klimaschutzberichtes berichtet werden.

Eine derartige regelmäßige Evaluierung der Ergebnisse der Maßnahmen zur Agenda 21-Umsetzung hält die Landesregierung für eine wichtige Voraussetzung, den langfristigen Weg an die Annäherung des Zieles der Nachhaltigkeit ergebnisorientiert zu steuern. Getroffene Maßnahmen müssen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit ausgewertet und ggf. angepaßt oder verstärkt werden.

Der Landtagsantrag fordert einen solchen Evaluierungsprozeß übergreifend für die Agenda 21 und den Klimaschutz. Wegen der formalen Eigenständigkeit des CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramms hat die Landesregierung beschlossen, die Berichterstattung für den Klimaschutz und die übrigen Bereiche der Agenda 21 in zwei Teilberichten vorzunehmen. Der vorliegende Bericht ist daher als vorgezogener Teil des gesamten Agenda 21-Berichtes zu verstehen.

2. Gemeinsamer Handlungsrahmen Agenda 21

Der Handlungsrahmen will

- den Umsetzungsprozeß zur Agenda 21 strukturieren,
- inhaltliche Schwerpunkte der Umsetzung festlegen,
- Ziele und Maßnahmen einander zuordnen und
- die Rolle von Akteuren bestimmen.

Er ist in einem breiten Konsultationsprozeß entstanden und basiert wesentlich auf den Ergebnissen verschiedener Workshops und Veranstaltungen. Die AG Agenda 21 der Kieler Umwelterklärung hat sich auf den Handlungsrahmen verständigt. Das Landeskabinett hat ihm am 23.2.1999 seine Zustimmung erteilt. Damit ist der Handlungsrahmen Ausdruck des Willens zur Übernahme von Verantwortung zum Handeln einer Vielzahl beteiligter Akteure in Schleswig-Holstein. Gemäß dem „Geist“ der Agenda 21 basiert die Umsetzung auf Freiwilligkeit und Eigeninitiative. Gerade durch die Zuordnung von Zielen, Maßnahmen und Akteuren will der Handlungsrahmen die notwendige Verbindlichkeit schaffen und den Agenda 21-Prozeß in Schleswig-Holstein nachvollziehbar und evaluierbar machen.

In folgenden Schwerpunktbereichen formuliert der Handlungsrahmen Ziele und Maßnahmen:

- Wohnen-/Stadtentwicklung
- Landwirtschaft
- Tourismus

- Verkehr
- Ökologisierung des Wirtschaftens (schwerpunktmäßig behandelt im Rahmen der Kieler Umwelterklärung).

Auch der Klimaschutz stellt einen Schwerpunktbereich dar, der jedoch mit dem CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramm ausgegliedert wurde. Im Handlungsrahmen sind auch verschiedene klimarelevante Maßnahmen aufgeführt, insbesondere in Verbindung mit der Erstellung lokaler Agenden. Im Gegensatz zum Klimaschutzprogramm beziehen sich diese Maßnahmen jedoch vorwiegend auf den kommunalen Klimaschutz. Eine Verzahnung der Programmsteuerung zum Klimaschutzprogramm und zum Handlungsrahmen Agenda 21 wird über das Umweltministerium sichergestellt.

3. Aktivitäten des Agenda 21 Büros

Viele der in der Agenda 21 angesprochenen Probleme und Lösungen betreffen die örtliche Ebene. Die Beteiligung und Mitwirkung der Kommunen ist deshalb ein entscheidender Faktor. Die Gemeinden der 178 Unterzeichnerstaaten sind deshalb weltweit aufgefordert, eine lokale Agenda 21 aufzustellen, ein auf die lokalen Probleme und Bedürfnisse abgestimmtes Programm, das vor Ort gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern, örtlichen Organisationen und der Privatwirtschaft entwickelt und umgesetzt werden soll.

Zur Vermittlung von Ansprechpersonen, Kontakten sowie zur Koordinierung und Initiierung von neuen Projekten wurde daher im März 1997 das Agenda 21 Büro für Schleswig-Holstein in der Akademie für Natur und Umwelt des Landes geschaffen. In dem Büro entsteht ein Informationspool für Agenda 21-Aktivitäten. Es ist Vernetzungsstelle und informiert über beispielhafte Projekte - nicht nur aus Schleswig-Holstein.

Zu einer Lokalen Agenda 21 gibt es im April 1999 in den Kreisen Ostholstein, Plön, Rendsburg-Eckernförde, Schleswig-Flensburg, in den Städten Kiel, Lübeck, Neumünster, Flensburg, Ahrensburg, Wedel, Eckernförde, Geesthacht, Lauenburg, Neustadt (Holstein), und Schenefeld sowie in den Gemeinden Bordesholm, Felde, Halstenbek, Ratekau und Stockelsdorf politische Beschlüsse. Am weitesten fortgeschritten ist der Lokale-Agenda-21-Prozeß bisher in Lübeck, im Kreis Ostholstein und in der Gemeinde Bordesholm.

Die Agenda 21 - Arbeitsgruppen der "Regionalkonferenzen Kommunaler Klimaschutz", die Klimaschutzfonds und die zahlreichen "runden Tische" zum Klimaschutz bewirken, daß eine größere Anzahl engagierter Bürgerinnen und Bürger sowie Vereine und Verbände projektbezogen in den Kommunen und Kreisen im Schnittfeld Klimaschutz/Agenda 21 mitarbeiten.

4. Beispiele für Aktivitäten zur Umsetzung der Agenda 21 und im kommunalen Klimaschutz

Im Rahmen der Umsetzung des CO_2- Minderungs- und Klimaschutzprogramms für Schleswig-Holstein haben zahlreiche auch kleinere Kommunen, kreisfreie Städte und Kreise viel-

fältige Maßnahmen und Projekte zum Klimaschutz vor Ort eingeleitet. Beispielhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden hier genannt:

- Landeswettbewerb „Energiesparen an unseren Schulen“

Bei dem Landeswettbewerb handelt es sich um einen zweiphasigen Wettbewerb 1997/1998. In der ersten Phase wurde ein Ideenwettbewerb, in der zweiten Phase ein Wettbewerb zu tatsächlich erzielten Energieeinsparungen in den Bereichen Strom, Wärme und Wasser durchgeführt. An der Phase 2 beteiligten sich 37 Schulen im Lande. Die Initiative ging vom Stromsparförderprogramm der Landesregierung aus, beteiligt waren Energie- und Bildungsministerium, Energiestiftung Schleswig-Holstein unter Federführung der Energieagentur. Ein großer Teil der Schulen hatte schon vor dem Wettbewerb Erfahrungen mit Finanzmodellen nach dem Muster von „Fifty/Fifty“ bei der Umsetzung von Energieeinsparungen im Schulbereich gesammelt.

- Einrichtung eines Agenda 21 Büros im Kreis Ostholstein mit dem gegenwärtigen Schwerpunkt Energie
  Im Rahmen seiner Bemühungen, auf der Grundlage seines Klimaschutzprogrammes bis 2005 CO_2-Einsparungen von 20 % zu erzielen, strebt der Kreis Ostholstein die Realisierung einer Anzahl von Einzelmaßnahmen an. Beispielhaft wird hierzu auf nachfolgende Vorhaben verwiesen:
  - Im Rahmen eines internen Energiemanagements sollen in den Bereichen Heizenergie, Strom und Wasser langfristig eine Vielzahl denkbarer Reduktionspotentiale in den kreiseigenen Liegenschaften erschlossen werden.
  - In Zusammenarbeit mit Energieagentur und Energiestiftung Schleswig-Holstein erfolgt die Ausstattung von Campingplätzen mit solarthermischen Anlagen zur Brauchwassererwärmung.
  - 1999 ist erstmals ein „Tag der erneuerbaren Energien“ mit einer Übersicht der im Kreisgebiet durch Interessierte zu besichtigenden Anlagen veranstaltet worden, der in künftigen Jahren möglichst wiederholt werden soll.

- Mobilitätszentrale Burg auf Fehmarn
  Alle verfügbaren Fahrplaninformationen, Daten über Fahrpreise, Fahrrad- und Autoverleih, Car-Sharing sowie Informationen über Fuß- und Radläufigkeit von Bestimmungsorten wurden mit dem Ziel miteinander verknüpft, durch einen umfassenden Reservierungs- und Vermittlungsservice eine Entlastung der Verkehrssituation der Insel und einen Zugewinn an Attraktivität als Erholungsgebiet zu erreichen.

- Einrichtung eines Agenda 21 Büros im Kreis Rendsburg-Eckernförde
  Dieses verfolgt eine Vielzahl unterschiedlicher Aktivitäten und arbeitet z. B. bei den in diesem Zusammenhang besonders hervorzuhebenden Projekten „Energiesparen an Schulen“ und „Umsetzung von Solaranlagen an Schulen“ sowie bei weiteren beispielhaften Energiesparvorhaben interdisziplinär mit der Energieleitstelle des Kreises zusammen. Ziel des Kreises im Energie-/Klimabereich ist vor allem der Aufbau eines kontinuierlichen Energiemanagements der Kreisliegenschaften, um auf Kreisebene eine umweltfreundliche und vorbildhafte Energieversorgung öffentlicher Liegenschaften zu realisieren. Auf

dem Weg dorthin hat der Kreis im August 1998 seine bisherigen Leistungen seit 1996 auf diesem Sektor mit ca. 1000 t CO_2 bzw. 340.000 DM Einsparung beziffert.

- Agenda 21 - Arbeitsgruppen in Bordesholm
  In Bordesholm wurden seit Juni 1997 konkrete Projekte mit verschiedenen Akteurinnen und Akteuren unter dem Dach der Lokalen Agenda 21 durchgeführt. Ziel ist es dabei, im Aktionsfeld der jeweiligen Akteurinnen und Akteure Ansatzpunkte für zukunftsfähiges Handeln zu entdecken und zu entwickeln. Auf diese Weise verdichtet sich das Netzwerk engagierter Vereine, Institutionen sowie Bürgerinnen und Bürger, die an einer zukunftsfähigen Entwicklung der Gemeinde Bordesholm interessiert sind.
  Beispiele für die Vielfältigkeit der Aktivitäten sind:
  Einrichtung einer CarSharing-Station, Aktionstage „Autoarmer Kindergarten“, Wärmetechnische Gebäudesanierung, „Textilien-Kampagne für saubere Kleidung“, regionale Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte. Als erstes Ergebnis der Zusammenarbeit von Landwirten, Amtsverwaltung und lokalem Einzelhandel werden die ersten landwirtschaftlichen Erzeugnisse im Supermarkt vor Ort angeboten.

- Im Rahmen der Energiesparprojekte an Schulen können die Schulen unterschiedlich hohe Anteile der eingesparten Energiekosten einbehalten. Im Rahmen des Projekts "Rolling Stone" - einem Energiesparprojekt eines Husumer Gymnasiums - kommen 30% der eingesparten Energiekosten der Stadt und 70% der Schule zugute. Projekte dieser Art sollten auch auf den Verwaltungsbereich ausgeweitet werden. Hier bieten sich ebenfalls große Einsparpotentiale mit dem Ziel an, den Beschäftigten ihr persönliches Energienutzungsverhalten bewußt zu machen.

- Klimaschutzfonds Kreis Ostholstein/Elmshorn/Kiel
  In den Fonds freiwillig eingezahlte Leistungen werden auf Antrag zur Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen vorrangig für die Installation von Solarthermie- und Photovoltaikanlagen kleinerer Leistung u. a. an Schulen bereitgestellt. Neben der Reduzierung des CO_2-Ausstoßes sollen vor allem Jugendlichen die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten regenerativer Energien aufgezeigt werden.

- „Runde Tische“ Klimaschutz
  „Runde Tische“, die sich mit Überlegungen zur Verbesserung des Klimaschutzes befassen, existieren im Kreis Ostholstein sowie in Bad Oldesloe.

- Als Beispiel für Agenda 21 -Aktivitäten können auch die Integrierten Schutzkonzepte herangezogen werden, die bereits seit 1990 vom Land unterstützt werden. Engagierte Aktivitäten dieser Art finden sich beispielsweise auf den Inseln Föhr und Fehmarn. Ab 1999 wird dieses Programm auch Lokale Agenda 21-Aktivitäten fördern.

- Eine Reihe von Kreisen und Städten aus Schleswig-Holstein sind dem Klima-Bündnis beigetreten. Ende 1997 gehörten dazu Bad Oldesloe, Bannesdorf auf Fehmarn, Barsbüttel, Eckernförde, Ellerau, Elmshorn, Geesthacht, Kreis Herzogtum Lauenburg, Kreis Plön, Kreis Rendsburg-Eckernförde, Kreis Segeberg, Kreis Stormarn, Landkirchen auf Fehmarn, Lübeck, Malente, Norderstedt, Pinneberg, Quickborn, Reinbek sowie Schleswig.

IV. Schwerpunkte der zukünftigen Klimaschutzpolitik der Landesregierung: 20-Punkte-Programm

Als Beitrag des Landes Schleswig-Holstein zur Erreichung des Klimaschutzziels der Bundesregierung, die CO_2-Emissionen um 25% bis zum Jahr 2005 in Deutschland zu senken, wird die Landesregierung die derzeit laufenden Maßnahmen konsequent weiterführen und zusätzlich folgende Maßnahmen als zukünftige Schwerpunkte im Klimaschutz ergreifen:

1. Kontinuierliche Weiterentwicklung des verfügbaren Indikatoren- und Datensystems für den Klimaschutz

Die Landesregierung wird als Unterstützung für eine Erfolgskontrolle und Schwerpunktsetzung im Klimaschutz das verfügbare Indikatoren- und Datensystem kontinuierlich weiter entwickeln. Sie wird dazu mit dem Statistischen Landesamt, dem Institut für Weltwirtschaft, der Energiestiftung und der Energieagentur insbesondere die Energiebilanzierung und die umweltökonomische Gesamtrechnung weiter entwickeln.

Erfolgreicher, ziel- und ergebnisorientierter Klimaschutz muß in seinen Auswirkungen kontrollierbar sein. Im Zuge der Erstellung von Klimaschutz- und Energiebericht wurden Erfolgsindikatoren für die Handlungsfelder zusammengestellt und Daten aufbereitet:

- Die **Energiebilanzen** Schleswig-Holstein wurden um diverse Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen bereinigt, so daß mit Klimaschutz- und Energiebericht erstmals eine nutzbare Zeitreihe über die Entwicklung des Energieverbrauchs in Schleswig-Holstein seit 1990 vorliegt.
- Erstmals wurde auch der **Beitrag der regenerativen Energieträger und der Kraft-Wärme-Kopplung** zur Strom- und Wärmeversorgung in Schleswig-Holstein umfassend und systematisch bilanziert. Damit wurden auch die Voraussetzungen dafür geschaffen, die zukünftige Entwicklung des Beitrags der erneuerbaren Energieträger und der Kraft-Wärme-Kopplung systematisch zu beobachten.
- Da die **Emissionsberechnungen** des Statistischen Landesamtes auf den Energiebilanzen aufbauen, ermöglicht die Bereinigung der Energiebilanzen gleichzeitig die Bereinigung und Weiterentwicklung der Emissionsberechnungen. Die Emissionsberechnungen werden für die wichtigsten Luftschadstoffe und Treibhausgase erstellt. Das Statistische Landesamt hat mit einigen Sonderveröffentlichungen zur umweltökonomischen Gesamtrechnung und den Schadstoffemissionen bereits grundlegende Aufbauarbeiten geleistet. In Schleswig-Holstein wurde damit ein auf Landesebene einmaliges Projekt gestartet und ein Beitrag zur Umsetzung des Landtagsbeschlusses vom 11.12.1991 geleistet, in dem schleswig-holsteinische Landtag auf der Grundlage des Antrags „Weiterentwicklung der

volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung“ (LT-Drs. 12/729) den Beschluß gefaßt hat, eine umweltökonomische Gesamtrechnung für Schleswig-Holstein aufzubauen.

Auf der Grundlage der um Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen bereinigten Energiebilanzen erstellt das Statistische Landesamt zur Zeit die entsprechend bereinigten Emissionsberechnungen. Die Ergebnisse werden voraussichtlich Mitte 1999 vorgelegt. Dann kann für das mit Abstand bedeutendste Treibhausgas CO_2 eine Zeitreihe der Emissionen in Schleswig-Holstein ab 1990 vorgelegt werden. Die Emissionsberechnungen enthalten jedoch bislang nur die energie- und die prozeßbedingten Emissionen. Während damit bei CO_2 alle anthropogenen Emissionsquellen erfaßt werden, stammt bei den nächstbedeutendsten Treibhausgasen Methan und Distickstoffoxid ein erheblicher Teil der Emissionen aus Land- und Abfallwirtschaft. Weiterhin hat sich Deutschland mit dem Beitritt zum Kyoto-Protokoll zur Minderung von drei weiteren Gruppen von Treibhausgasen (wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe, perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid) verpflichtet.

Die Landesregierung und das Statistische Landesamt streben für die Zukunft den Aufbau einer vollständigen Bilanzierung aller Emissionsquellen der Emissionen der sechs Gruppen von Treibhausgasen an, für die Deutschland eine internationale Verpflichtung eingegangen ist.

Mit diesen Fortschreibungen und Weiterentwicklungen wird die Landesregierung ein Systems von Erfolgsindikatoren und Daten für den Klimaschutz auch in Zukunft kontinuierlich aufbauen und weiter entwickeln.[21]

2. Reduzierung des Energieverbrauchs in Landesliegenschaften, bei Zuwendungsbauten, im Beschaffungswesen und bei der Leistungsvergabe an Dritte im Rahmen der Selbstverpflichtung der Landesregierung

Die Landesregierung hält an ihrer Selbstverpflichtung für vorbildhaftes Verhalten im Klimaschutz fest. Sie wird auch zukünftig Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs in Landesliegenschaften, bei Zuwendungsbauten und im Beschaffungswesen ergreifen. Sie wird bei Vergabe von Leistungen an Dritte auf klimaschutzgerechte Standards hinwirken.

Die Einsparung von Energie beinhaltet nach wie vor das größte $C0_2$-Minderungspotential. Grundsätzlich gilt, daß jede Baumaßnahme, die nicht gleichzeitig mit optimierten Energiesparmaßnahmen verknüpft wird, eine auf Jahrzehnte verpaßte Chance darstellt, die bei den

[21] Dabei ist zu berücksichtigen, daß für ein kleines Land wie Schleswig-Holstein die Daten insbesondere zum Energieverbrauch des Verkehrssektors nur eingeschränkt nutzbar sind.

langen Instandhaltungs- und Sanierungszyklen im Gebäudebereich nur unzureichend ausgeglichen werden kann.

- Für den eigenen Gebäudebestand hat das Land die Planungsleitlinie „Ökologisches Bauen - Zusammenhang zwischen Natur, Energie und Architektur bei der Planung von Landesbauten“ herausgegeben und per Erlaß eine Verbesserung des Wärmeschutzes bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sowie bei Grundsanierungen von Gebäuden geregelt. Neubauten des Landes weisen seitdem gegenüber der Wärmeschutzverordnung einen höheren Wärmeschutz auf (z.B. Landesbauamt Lübeck, Sozialministerium Kiel). Bei Grundsanierungen ist der spezifische Wärmebedarf z.T. mehr als halbiert worden (Verwaltungshochhauses der Christian-Albrechts-Universität in Kiel, Fachhochschule in Kiel).

- Beim Verkauf der Landesliegenschaften an die Investitionsbank und der vorgesehenen Bewirtschaftung durch die Gebäudemanagement Schleswig-Holstein (GMSH) ist in den Vertragswerken festgelegt, daß die Akteure Investitionsbank und GMSH im Einvernehmen mit dem Land Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen grundsätzlich auf mögliche Koppelungen mit baulichen Maßnahmen (insbesondere Energiesparmaßnahmen) abgleichen. Ziel ist es dabei die unterschiedlichen Investitionen unter ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren und für größtmögliche Wahrnehmung von Synergieeffekten aus Maßnahmenkombinationen Sorge zu tragen.

- Die Stromeinsparung in öffentlichen Gebäuden (im Landes- und im kommunalen Bereich) wurde zunächst im Rahmen des VEBA-Energiesparvertrages angegangen (vor allem im Bereich der Beleuchtung, aber auch bei Heizungspumpen, Be- und Entlüftungsanlagen und Küchentechnologien), anschließend wurde ein Zuschußprogramm aufgelegt, das fortgeführt wird.

- Bei der Beschaffung wird verstärkt darauf geachtet, daß besonders energiesparende Geräte, Einrichtungen und Dienstfahrzeuge eingesetzt werden.

- Der Niedrigenergiehaus-Standard, seit Ende der achtziger Jahre in Schleswig-Holstein durch Fördermaßnahmen eingeführt, ist durch Aufnahme von Qualitätszielen inzwischen in die Bestimmungen der Wohnungsbauförderung aufgenommen worden. Seit 1999 ist der Niedrigenergiehaus-Standard im Rahmen der Wohnungsbauförderung des Landes obligatorisch einzuhalten.

- Es wird z.Zt. diskutiert, wie die obligatorische Einhaltung von Energiestandards, die dem Stand der Technik entsprechen und wirtschaftlich vertretbar sind, auch bei anderen Zuwendungsbereichen eingeführt werden können.

- Zur Schaffung von Wissen, Motivation und Akzeptanz bei anderen Handlungsträgern strebt die Landesregierung darüber hinaus ein Impulsprogramm Stromeinsparung an, um bestehende Hemmnisse abzubauen.

– Um bei der Finanzierung der notwendigen Investitionen insbesondere im öffentlichen Bereich neue Wege beschreiten zu können, die angesichts der Knappheit öffentlicher Mittel unbedingt erforderlich erscheinen, beteiligt sich das Land aktiv an der Entwicklung neuer Finanzierungs- und Dienstleistungsmodelle (z. B. leasingähnliche Finanzierungs- sowie Risikoverteilungsmodelle im Contracting) und unterstützt ihre Erprobung und Anwendung.

3. Ausstieg aus der Atomenergie

Die Landesregierung bekräftigt ihre Zielsetzung, auch aus Klimaschutzgründen aus der Atomenergie auszusteigen. Sie wird alle ihr zur Verfügung stehenden Möglichkeiten nutzen, den Ausstieg aus der Atomenergie und die damit untrennbar verbundene Entwicklung einer zukunftsfähigen Energieversorgung schnell voranzubringen.

Mit Blick auf den für den Klimaschutz sachgerechten Weltmaßstab und die längeren Betrachtungszeiträume ist nur eine Energieversorgung stabil und nachhaltig, die auf die Verknüpfung folgender Elemente setzt:

- Energieeinsparung, d.h. drastische Verringerung der Verbräuche
- Energieeffizienz, d.h. Nutzung der Primärenergie in Kraft-Wärme-Kopplung
- Entwicklung der regenerativen Energien (Biomasse, Sonne, Wind, Wasser)

1996 betrug der Welt-Primärenergieverbrauch 392.600 PJ, daran hat Deutschland mit 14.742 PJ einen Anteil von 3,8% bei einem Bevölkerungsanteil von 1,4%. Gegenüber 1990 nahm der weltweite Energieverbrauch um 9% zu und steigt als Folge des Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums jährlich weiter an.

Mit Blick auf die Klimaveränderungen bietet eine fortschreitende Erschließung und Verwendung der bereits heute bekannten weltweiten Energievorräte allerdings keine Lösung zur Deckung der weltweit wachsenden Energienachfrage. Weltweit, und in besonderer Verantwortung der Industrienationen, kommt es auf den Aufbau einer zukunftsfähigen Energiewirtschaft an. Feststehen dürfte, daß das globale Ökosystem schon die Verbrennung dieser Ressourcen nicht mehr verkraften wird.

Besonders hervorzuheben ist, daß die Kernenergie zugunsten des Klimaschutzes nicht zur Globalisierung tauglich ist. Für die absehbare Deckung des enorm wachsenden Bedarfs an Energiedienstleistungen in den Entwicklungsländern ist und bleibt sie eine nicht finanzierbare und sicherheitstechnisch nicht vertretbare Option.

Selbst unter kernenergiefreundlichen Annahmen (so z.B. nach Szenarien des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), das wichtigste Beratungsgremium der Vereinten Nationen zur Klimaschutzpolitik) wird der Beitrag der Kernkraft zur weltweiten Energiebereitstellung in den nächsten Jahrzehnten nicht einmal bei zehn Prozent liegen. Der Weltenergierat (WEC), das weltweite Forum der Energieanbieter, hat vergleichbare Szenarien

mit gleichlautenden Ergebnissen erstellt. Zunehmend wird auch außerhalb anerkannter Institute erkannt, daß Energiepolitik wesentlich auf die Notwendigkeiten einer Ressourcenschonung und des Klimaschutzes und damit auf einen Energiemix ohne Atomenergie ausgerichtet werden muß.

Die Energiepolitik wird übergreifend durch eine weitere grundlegende energiewirtschaftliche Entwicklung geprägt. Im Zeichen der Globalisierung und Liberalisierung der Energiemärkte werden absehbar zumindest im Rahmen des europäischen Binnenmarktes weitreichende strukturelle Änderungen eintreten. Die Rolle des Staates bzw. die der Staatsverantwortung bei der Sicherstellung der Energieversorgung wird zukünftig durch die Rahmendatensetzung geprägt werden. Dies schließt eine staatliche Beteiligungs-, Subventions- oder Stützungspolitik aus, wie sie zum Bau bzw. Ausbau von Kernkraftwerken erforderlich ist (und in Osteuropa in unverantwortbarer Weise teilweise noch fortgeführt wird). Vielmehr müssen und können die Rahmenbedingungen so gestaltet werden, daß die Marktmechanismen zur Erreichung der umwelt-, klima- und wettbewerbspolitischen Ziele effektiv beitragen.

Gegenwärtig liegt die gesetzgeberische Herausforderung darin, die bisher staats- bzw. monopolwirtschaftlich geprägte Energiewirtschaft am Maßstab eines fairen Wettbewerbs in die Marktwirtschaft zu überführen. Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der Politik den globalisierungsfähigen Einsatz von ressourcen- und klimaschutzrelevanten Energiepotentiale im Rahmen einer wettbewerblich organisierten Energiewirtschaft einzufordern.

Im Schlußbericht der Bundestags-Enquetekommission “Klimaschutz” wird der Atomausstieg als Voraussetzung der Klimastabilisierung bezeichnet. Zum gleichen Ergebnis sind eine Reihe weiterer Studien anerkannter Institute, Wissenschaftler (z.B. Gruppe 2010) und u.a. das Umweltbundesamt mit der Studie “Nachhaltiges Deutschland” gelangt.

Mit der auf große Kraftwerkseinheiten ausgerichteten Investitions- und Geschäftspolitik der Kernkraftwerksbetreiber lassen sich die CO_2-Reduktionspotentiale, die nur örtlich ggf. regional erschlossen werden können (kommunale und industrielle Nah-, Fern- sowie Abwärme, regenerative Energien und insbesondere Energiesparen), weder lokal noch global hinreichen mobilisieren.

Es wird u.a. angesichts der anerkannten umfassenden Daten- und Prozeßanalysen nach dem verbreiteten Computermodell GEMIS (Gesamt-Emissions-Modell integrierter Systeme) kaum noch ernsthaft bestritten, daß selbst unter Außerachtlassung beachtlicher Einsparpotentiale eine Versorgungsstruktur, die die Nachfrage nach Wärme und Strom durch eine Kombination von Atomkraftwerken und Heizungsanlagen auf Öl- oder Gasbasis deckt, eine deutlich negativere Umwelt- und CO2-Bilanz aufweist, als eine, die dies durch Systeme mit Kraft-Wärme-Kopplung auf der Basis von Erdgas und Biogas bewerkstelligt.

Klimaschutz und Atomausstieg stehen also nicht im Widerspruch. Im Gegenteil zeigt sich, daß der Atomausstieg eine wesentliche Voraussetzung für den Klimaschutz darstellt. Erst damit werden Versorgungsstrukturen aufgebaut und Kapital sowie Forschungs- und Entwicklungskapazitäten freigesetzt, die Klimaschutzerfolge durch eine globalisierungsfähige Innovations- und Investitionsdynamik real erwarten lassen.

4. Steigerung des Beitrags der regenerativen Energien zur Strom- und Wärmeversorgung

Die Landesregierung wird durch Initiativen auf Bundesebene zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für regenerative Energieträger beitragen. Darüber hinaus wird sie ihre landespolitischen Möglichkeiten nutzen, den Beitrag der regenerativen Energien zur Strom- und Wärmeversorgung weiterhin deutlich zu steigern.

Für die verstärkte Nutzung der erneuerbaren Energieträger ist es auch zukünftig erforderlich, daß die Rahmenbedingungen auf Bundesebene deutlich verbessert werden. Dies bedeutet, daß sich die Landesregierung weiterhin eindeutig für eine klare Vergütungsregelung für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien einsetzt, um für Investoren in der Phase des Auf- und Ausbaus erneuerbarer Energien verläßliche und nachhaltige Rahmenbedingungen zu schaffen. Zusätzliche Impulse werden eine kontinuierlich steigende Energiesteuer und ein Bundesförderprogramm für erneuerbare Energieträger geben können.

Auf Landesebene wird die Landesregierung eine konzentrierte Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien - insbesondere der Biomasse und der Solarenergie - vornehmen. Aus Klimaschutzgründen, zur Stärkung der regionalen Wirtschaft (insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen) sowie der know-how-Entwicklung im Lande wird die Förderung zunächst bis Anfang des Jahrtausends fortgesetzt.

Dabei wird die Landesregierung als Querschnittsaufgabe mehrerer Ressorts (MWTV, MLR, MUNF und MFE) und in Zusammenarbeit mit der Energiestiftung Schleswig-Holstein den Einsatz von **Biomasse** zur energetischen Nutzung als Förderschwerpunkt weiterentwickeln. Durch Pilot- und Demonstrationsprojekte soll eine verbesserte Planungs- und Anlageneffizienz und damit vor allem Kostensenkungen bei der Biomassenutzung erreicht werden. In Verbindung mit integrierten Ansätzen (z.B. im Zusammenhang mit Dorfentwicklungskonzepten, regionalen Entwicklungskonzepten) sollen diese Maßnahmen zur Markteinführung in Schleswig-Holstein beitragen. Im Zuge der von der Landesregierung ergriffenen Initiative “Biomasse und Energie” sollen bis zum Jahr 2000 Biomasseanlagen mit einer Leistung von 20 MW gefördert werden.

Auch bei der Nutzung der **Solarenergie** (Solarthermie und Photovoltaik) geht es der Landesregierung darum (neben einer begrenzten Breitenförderung), gezielt durch Pilot- und Demonstrationsvorhaben weitere Einsatzbereiche (z.B. Nutzung der Solarthermie im Geschoßwohnungsbau, Einsatz von Photovoltaikelementen zu Demonstrationszwecken) zu erschließen und insbesondere Kostensenkungspotentiale deutlich zu machen um die organisatorischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für einen verstärkten Einsatz der Solarenergie im Lande zu vertiefen.

Da der Ausbau der **Windenergie** gut voran kommt und gesteigert wird, wird die Förderung in Zukunft allenfalls vereinzelt auf Demonstrationsvorhaben beschränkt. Von der Landesregierung sind die planerischen Voraussetzungen geschaffen worden, ein Windenergiepotential von 1.400 MW im Lande zu erschließen. Damit kann vor Ort eine geordnete und verträgliche Umsetzung erfolgen.

Überdies läuft zur Zeit eine Prüfung der hydrothermalen **Geothermie** auf ihre Potentiale und die Möglichkeiten ihrer Mobilisierung.

Die Landesregierung wird zudem über gezielte Aktivitäten die Nutzung von Bundes- und EU-Programmen für die energiepolitischen Schwerpunkte fördern. Hierzu zählt die Unterstützung des **100.000-Dächer-Solarstrom-Programms** der Bundesregierung. Hierbei wird sie bei der Bundesregierung darauf hinwirken, daß bestehende bürokratische Hemmnisse der gegenwärtigen Richtlinie beseitigt werden, die eine breitere Umsetzung der Zielsetzungen des Programms durch die Kreditwirtschaft bisher verhindern. Hierzu zählen die praktisch nicht kontrollierbare sowie umsetzungsfeindliche Abhängigkeit des zu finanzierenden Investitionsanteils von der jeweils gezahlten Stromeinspeisungsvergütung und die angesichts des Aufwands wesentlich zu geringe Marge bei der an sich sehr positiv zu bewertenden Möglichkeit der Auszahlung des barwertigen Zinsvorteils als Zuschuß. Gerade die Nutzung dieser Möglichkeit würde die Kombination mit Landesförderprogrammen erheblich erleichtern und die Förderung aus einer Hand verbunden mit einer entsprechenden Beratung verbessern. Gegenwärtig findet aber gerade dieses Modell aus den genannten Gründen praktisch keine Akzeptanz.

Weiterhin soll durch die bundesweite - von der Bundes- und den Landesregierungen getragenen - Solarkampagne „Solar - na klar ? “, an dem sich auch Schleswig-Holstein beteiligt, das Image der Solarenergie verbessert und die Nachfrage gesteigert werden. Dies kommt den kleineren und mittelständischen Handwerksbetrieben im Lande zugute.

Neben Förder- und Informationsaktivitäten wird die Landesregierung weiterhin im Rahmen der zunehmend begrenzten ordnungspolitischen Möglichkeiten Hemmnisse für die Nutzung erneuerbarer Energien beseitigen. Im Zusammenhang mit der Umsetzung der „Initiative Biomasse und Energie“ und der „Solaroffensive Schleswig-Holstein“ sichtbar werdende Probleme bei der Anwendung rechtlicher Vorschriften oder Genehmigungstatbestände werden bilanziert und neuen Lösungen, die den Einsatz der erneuerbaren Energien fördern, zugeführt.

5. Energieeinsparung in Unternehmen

Die Landesregierung wird gemeinsam mit der schleswig-holsteinischen Wirtschaft verstärkte Anstrengungen unternehmen, um die wirtschaftlichen Sparpotentiale insbesondere beim Energieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe zu mobilisieren.

Auch in Unternehmen bestehen noch vielfältige Möglichkeiten zur Energieeinsparung. Zahlreiche Energiesparmaßnahmen weisen kurze Amortisationszeiten und gute Renditen auf, so daß es erhebliche Sparpotentiale gibt, die bei gleichzeitigen Kostensenkungen mobilisiert werden können und die bereits bei heutigen Energiepreisen wirtschaftlich sind. Diese Sparpotentiale werden aufgrund verschiedener Hemmnisse zur Zeit nicht immer ausgeschöpft,

sie gilt es vorrangig zu mobilisieren. Die Landesregierung wird insbesondere in folgenden Handlungsfeldern Aktivitäten ergreifen:

Fortführung und Weiterentwicklung des Öko-Audit

Trotz der schon erreichten Erfolge ist die Zahl der teilnehmenden Betriebe im Verhältnis zur Zahl der teilnahmefähigen Betriebe noch sehr gering. Daher soll die Einführung von EG-Ökoaudits in verstärktem Maße gefördert werden. Dabei wird nicht so sehr die Regelförderung von betrieblichen Einzelmaßnahmen verstärkt; Ziel sind vielmehr Maßnahmen, die eine bessere Zusammenarbeit von Akteuren und eine Steigerung des Bekanntheitsgrades erwarten lassen. Als Schwerpunkte in diesem Sinne sind vorgesehen:

- **Breitenwirksamer Einstieg in die Förderung kommunaler Audits**:
  Ziel ist es vor allem, durch eine Durchführung umfangreicherer Projekte in Kommunen in Schleswig-Holstein das Instrument den Kommunen bekannt zu machen und seine Vorteile zu demonstrieren. Kommunale Audits sind auch als wesentliche Unterstützung des Agenda-21-Prozesses zu sehen. Bereits zum Jahreswechsel hat das MUNF über die Zeitschrift „Ökommunal“ sowie über das Agenda-21-Büro die Kommunen zur Beteiligung an einem großen Projekt aufgefordert. Vorgesehen sind drei bis vier Projekte über ca. zwei Jahre. Neben bereits begonnenen Aktivitäten in einzelnen Kommunen (z.B. Burg auf Fehmarn) soll auch ein entsprechendes Projekt für die Eider-Treene-Sorge-Region durchgeführt werden.
- **Durchführung weiterer Branchen-Audit-Projekte**, insbesondere im Handwerksbereich:
  Nachdem die ersten Branchenprojekte (Bäckereien, Krankenhäuser) sehr erfolgreich verliefen, sollen weitere entsprechende Projekte angestoßen werden. Diese haben den Vorteil, zum einen zu sehr günstigen Kosten gleich eine Reihe von Betrieben zum Audit zu führen und zum anderen die Audit-Nachfrage gezielt in der jeweiligen Branche zu stimulieren. Angestrebt werden schwerpunktmäßig Projekte für die Branchen der Fleischereien, Zimmereien, Bootsbauer, Metallbauer und Tischler. Dazu wird die geplante Intensivierung der Zusammenarbeit mit den Handwerkskammern eine wesentliche Unterstützung bei der Ansprache der genannten Branchen und bei der anschließenden Öffentlichkeitsarbeit darstellen.
- **Kooperative Ökoaudit-Einführung in Gewerbegebieten:**
  Die bisherigen Erfahrungen mit den Energie- und Stoffstrommanagementprojekten haben gezeigt, daß insbesondere die Zusammenarbeit von Betrieben eines Gewerbegebietes große Synergieeffekte erwarten läßt, da die räumliche Nähe sowie das Nichtbestehen von Konkurrenz zwischen den Betrieben die Zusammenarbeit enorm erleichtern. Daher soll auf diesen Ansatz ein eigener Schwerpunkt gesetzt werden.
- Fortsetzung der Schaffung von **Verwaltungs- und Verfahrenserleichterungen** für teilnehmende Betriebe. Der Dialog mit der Wirtschaft über die Praxis des Audits, einschließlich der Anwendung von Substitutionsmöglichkeiten, soll intensiviert und systematisiert werden.

- **Verstärkung des Bekanntheitsgrades und der Vorteile des EG-Ökoaudits** durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Intensivierung des Erfahrungsaustausches zw. interessierten Kreisen (Unternehmen, Verwaltungen, Verbände). Angestrebt wird eine Freiwillige Vereinbarung mit den Industrie- und Handelskammern (IHK) und den Handwerkskammern (HWK).

Weiterentwicklung der Kieler Umwelterklärung auch mit Blick auf Energieeinsparen in Unternehmen

Initialberatung zum Energiesparen in kleinen und mittleren Unternehmen

Nachdem im Herbst 1998 eine Schulung der Mitarbeiter der Staatlichen Umweltämter für eine Initialberatung zum Energiesparen durchgeführt worden ist, wird das Projekt 1999 mit dem Modellvorhaben einer Initialberatung in ausgewählten Branchen fortgeführt. Sofern dieses Angebot von den Unternehmen angenommen wird und erfolgreich zu Energieeinsparung bzw. effizienter Energienutzung beiträgt, soll die Initialberatung im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel nach und nach flächendeckend ausgeweitet werden.

Fortführung der Förderung von Modellvorhaben zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz

Im Rahmen ökotechnischer Maßnahmen sollen Pilot- und Demonstrationsvorhaben - investiver und nichtinvestiver Art - gefördert werden, die richtungsweisend für Branchen sind bzw. Modellcharakter aufweisen. Durch die Förderung soll zukunftsorientierter Technik und Verfahren zum Durchbruch und zur Akzeptanz am Markt verholfen werden, deren Anwendung wegen ökonomischer Probleme in den Unternehmen selbst nicht umgesetzt oder deren Neuentwicklung ohne staatliche Hilfen nicht erreicht werden kann. Schwerpunkte werden in folgenden Bereichen gesetzt:

- **Energie- und Stoffstrommanagement**

  Auf der Basis von Energie- und Stoffstrommanagementprojekten sollen Umweltmanagementsysteme in verschiedenen Branchen (Druckereien, Lebensmittel) der Wirtschaft in Schleswig-Holstein aufgebaut werden. Als Ziele sind zu nennen: Energieeinsparung, Ressourcenschonung, Abfallvermeidung und eine weitestgehende Schließung von Stoffkreisläufen.

  Die bereits begonnenen Energie- und Stoffstrommanagementprojekte in den Gewerbegebieten Kiel Grasweg und Henstedt-Ulzburg / Kaltenkirchen sollen fortgeführt werden. Die im Rahmen dieser Projekte aufgezeigten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und Ressourcenschonung sollen umgesetzt werden. Die im Rahmen dieser Projekte gewonnenen Ergebnisse sollen in Zukunft bei der Erschließung und Einrichtung neuer Gewerbegebiete bereits in der Planungsphase einfließen.

- **Ökologisches Bauen im Industrie- und Gewerbebau**
  Im Rahmen der Planung, Erschließung und Bebauung von zwei Gewerbegebieten (Bordesholm, Tornesch-Oha) soll ein umfassendes ökologisches Gesamtkonzept realisiert werden. Dazu zählen u. a. die Vermeidung, die Verminderung und der angemessene Ausgleich von Eingriffen und Belastung in Natur und Landschaft, sowie als weiteres neues und z. Z. noch nicht ausreichend entwickeltes Element der Gewerbegebietsplanung und -gestaltung die Beratung und Betreuung anzusiedelnder Betriebe in den Bereichen „umweltgerechtes Bauen im Gewerbe“ sowie „betrieblicher Umweltschutz in Kombination mit einem Stoff- und Energiestrommanagement“.

  Als ökologische Kriterien sollen folgende Punkte umgesetzt werden:
  – eine flächen- und materialsparende Bauweise
  – eine optimale Ausrichtung der Baukörper
  – die Verwendung umweltfreundlicher, recyclierbarer regionaler Baustoffe (z.B. Massivholzbauweise; durch integrierte Zellulosedämmung Niedrigenergiehaus-Standard)
  – die Vermeidung umweltbelastender Materialien wie beispielsweise PVC
  – umweltfreundliche Energieerzeugung durch BHKW und Solarthermie
  – eine gemeinsame zusammenhängende Grüngestaltung / Dachbegrünung / Abfallkompostierung
  – Versickerung von Regenwasser auf dem Grundstück im Zusammenhang mit biotopgestaltenden Maßnahmen.

- **Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe (und Reststoffe)**
  Nachwachsende Rohstoffe (und Reststoffe) aus dem Bereich der Land- und Forstwirtschaft sollen in Zukunft stärker stofflich verwendet werden. Eine Kooperation zwischen Land- und Forstwirtschaft auf der einen Seite und verarbeitendem Gewerbe auf der anderen Seite bietet interessante ökologische und ökonomische Perspektiven für einen wirtschaftlichen Strukturwandel. Im Rahmen dieses Schwerpunktes sollen die Ergebnisse aus der Studie „Stoffstrom-Managementkonzept für nativ-organische Rückstände - Chancen und Perspektiven für Schleswig-Holstein“ umgesetzt werden. Hierbei geht es insbesondere um die:

  – Nutzung von Rückständen aus der Zellulose-, Papier- und Pappeverarbeitung:
    z. B. in Verpackungsmaterialien, Füllstoffen, Dämmstoffen, Recyclingpapieren, Papierschäumen, technischen Fasermaterialien, Verbundwerkstoffen,

  – Nutzung von Rückständen aus der Holzproduktion und Holzverarbeitung:
    z. B. in Dämmstoffen, Faserplatten, Bauelementen, in Verbund mit mineralischen Baustoffen (z.B. Holz, Lehm) sowie nach chemischer Konversion für Klebstoffe und Enzyme auf Lignin-Basis, Holzinhaltsstoffe für Lacke und Farben, Chemierohstoffe aus Holz,

  – Molkerückstände aus der Milchverarbeitung:
    z. B. Gewinnung von chemischen Rohstoffen, Enzymherstellung, Substituierung von Kunstdünger in der Landwirtschaft

– Nutzung von Stroh- und Flachsresten aus der Landwirtschaft:
  z. B. in Dämmstoffen, technischen Textilmaterialien, Verpackungsmaterialien, Stabilisierung mineralischer Baustoffe, als Asbestersatz, als Faser in polymeren Verbundwerkstoffen.

6. Klimaschutzgerechte Standardsetzung im Gebäudebereich, Einführung von Wärmepässen, Energiepässen bzw. Gebäudepässen

Die Landesregierung wird sich für eine klimaschutzgerechte Standardsetzung im Gebäudebereich über die Förderung von restriktiven und marktwirtschaftlich eingesetzten Zertifikaten zur Bewertung der wärmetechnischen, energietechnischen, baustofflichen und wassertechnischen Merkmale von Gebäuden im Neubau wie auch im Bestand über die Einführung von Wärmepässen, Energiepässen bzw. Gebäudepässen einsetzen.

Wärmepässe bzw. Energiepässe werden über die zu erwartende Energieeinsparverordnung des Bundes bzw. über eine Landeswärmeschutzverordnung eingeführt. Energiepässe werden überdies im Rahmen des Impulsprogramms zur Wärmetechnischen Gebäudesanierung eingeführt; die Entwicklung eines übergreifenden Gebäudepasses als marktwirtschaftliches Prüfinstrument wird in diesem Jahr begonnen.

7. Impulsprogramm wärmetechnische Gebäudesanierung

Die Landesregierung wird u.a. mit dem Impulsprogramm die wärmetechnische Gebäudesanierung unterstützen und intensivieren.

Die Landesregierung hat zusammen mit der Energiestiftung das Impulsprogramm zur Wärmetechnischen Gebäudesanierung konzipiert und Anfang 1998 gestartet. Das Impulsprogramm soll

- insbesondere durch die angestrebte Vernetzung der Strukturen fachübergreifendes Denken und Handeln fördern und damit dazu beitragen, daß Einzelmaßnahmen effizient aufeinander abgestimmt werden,
- durch praxisbezogene und umsetzungsorientierte Schulung und Information die schleswig-holsteinische Wirtschaft in die Lage versetzen, die Dienstleistung „Wärmetechnische Gebäudesanierung“ verstärkt anzubieten,
- zur Marktöffnung für Dienstleistungen der wärmetechnischen Gebäudesanierung beitragen.

Das Impulsprogramm ist zunächst auf 5 Jahre angelegt. Inzwischen sind ein Gebäudetypenkatalog, eine Marktanalyse zum Impulsprogramm, regionale Wärmeschutzforen sowie Impulskurse auf den Weg gebracht worden.

Mit der für Schleswig-Holstein erstellten Gebäudetypologie verfügt das Impulsprogramm über eine Planungshilfe, die in Beratungsgesprächen von Planern und Handwerkern eingesetzt wird. Für Hauseigentümer wird seit Herbst 1998 eine Vortragsreihe unter dem Titel „Forum Wärmeschutz" angeboten. Die Impulskurse dienen der Fort- und Weiterbildung von Architekten, Ingenieuren und Handwerkern.

Mit dem Impulsprogramm Wärmetechnische Gebäudesanierung wird durch weiche Maßnahmen die Forcierung der energetischen Sanierung des Altbestandes angegangen. Ziel ist es, alle Akteure am Bau insbesondere durch Fort- und Weiterbildung für eine energetische Optimierung von Sanierungsmaßnahmen zu gewinnen und die Dienstleistung „Wärmetechnische Gebäudesanierung" zu etablieren.

8. Funktionsübergreifende Nutzungsmodelle im Wohnungs- und Städtebau

Die Landesregierung wird funktionsübergreifende Nutzungsmodelle im Wohnungs- und Städtebau mit dem Ziel einer CO_2-Minderung im Städte- und Wohnungsbau fördern.

Zu den funktionsübergreifenden Nutzungsmodellen gehören:

- Nutzungsmischung und maßvolle Verdichtung im Städtebau,
- Gebäudekonzepte zugunsten von „Wohnen und Arbeiten", zur Minderung von Mobilitätserfordernissen,
- Förderung von dezentraler Konzentration bei Siedlungsentwicklungen,
- Konzepte zum urbanen und dörflichen flächensparenden Wohnungsbau auch im Eigentumsbereich.

Eine Reihe von Förderprogrammen stellen auf diese Ziele ab:

- Städtebauförderprogramme, Soziale Stadt
- Wohnungsbauförderprogramm.

9. Umsetzung des landesweiten Nahverkehrsplans

Die Landesregierung wird den landesweiten Nahverkehrsplan umsetzen.

Der landesweite Nahverkehrsplan entwickelt den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) als ein Gesamtsystem, das mit verkehrlich sinnvollen und finanzierbaren Maßnahmen zu verbessern ist. Die Verbesserungen orientieren sich dabei im wesentlichen an dem Verkehrsverhalten der Bürger. Ziel ist es, den Bahnverkehr weiter zu fördern. Bahn und Bus sollen nicht konkurrieren, sondern sich sinnvoll ergänzen.

10. Umsetzung des integrierten Güterverkehrskonzepts

Die Landesregierung wird das integrierte Güterverkehrskonzept unter Einbeziehung von Eisenbahnunternehmen, der Hafenwirtschaft und Transportunternehmen des Landes umsetzen.

Das Land will auch zukünftig aus dem Güterverkehr wirtschaftlichen Nutzen ziehen. Ziel muß daher eine an modernen, sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Standards orientierte Optimierung des Güterverkehrs bis zum Jahr 2010 sein, dazu müssen die Vorteile der jeweiligen Verkehrsträger besser zur Geltung gebracht werden.

Die wichtigen Schwerpunkte zu der Güterverkehrspolitik in den nächsten Jahren sind:

- Ausbau der Verkehrsinfrastruktur des Landes
- effektivere Nutzung der verschiedenen Verkehrsträger
- Fortsetzung der Bahnreform und
- Unterstützung des Einsatzes von Telematik im Verkehr.

11. Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen regionalen Tourismuskonzepten

Gemeinsam mit den Tourismusverbänden unterstützt die Landesregierung die Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen regionalen Tourismuskonzepten.

Projekte zur Reduzierung der Umweltbelastungen im Einklang mit den wirtschaftlichen Grundlagen werden gefördert. Schwerpunkte dabei sind die Förderung von neuen Tourismusangeboten für die Bereiche Rad-, Reit-, Wohnmobil- und Wassersporttourismus. Die Bedeutung des Autos als Hauptreiseverkehrsmittel zur An- und Abreise darf dabei nicht ge-

fährdet werden. Attraktive Rahmenbedingungen sollen Urlauberinnen und Urlauber motivieren, insbesondere am Urlaubsort auf die Autonutzung zu verzichten.

Wichtige Beiträge zu einer klimaverträglichen Gestaltung der touristischen Angebote leistet die Tourismusforschung. Hierbei spielt das Institut für Tourismus- und Bäderforschung in Nordeuropa (N.I.T) eine wichtige Rolle.

12. Verminderung der klimarelevanten Emissionen aus der Landwirtschaft

Die Landesregierung verfolgt das Ziel, die klimarelevanten Emissionen aus der Landwirtschaft sowohl in der Pflanzen- als auch in der Tierproduktion zu reduzieren.

Die Landesregierung verfolgt das Ziel des Klimaschutzes auf 2 Wegen:

In der konventionellen Landwirtschaft soll der Aufwand an Betriebsmitteln wie Treibstoff, an Düngemitteln oder Futter pro erzeugter Produkteinheit reduziert werden. Die gleiche oder größere erzeugte Menge wird mit weniger klimarelevanten Emissionen erzeugt. Forschung, Zucht, Ausbildung und Beratung wirken mit Unterstützung der Landesregierung in dieser Richtung.

Mit der Förderung des ökologischen Landbaus wird durch die insgesamt extensivere Wirtschaftsweise eine Verringerung der Emissionen von klimarelevanten Schadstoffen bezogen auf die Fläche erreicht. Dabei sinken die pro Fläche oder Tier erzielbaren Produktionsmengen. Der ökologische Landbau wird durch die Umstellungs- und Beibehaltungsförderung und durch den Ökoabsatzfonds, der die Vermarktung der Produkte fördern soll, unterstützt. Fortlaufend wird der ökologische Landbau auch in die verschiedenen Ausbildungswege integriert.

13. Handlungskonzept für die Steigerung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe

Die Landesregierung wird ein Handlungskonzept für die Steigerung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe erarbeiten.

Nachwachsende Rohstoffe können aufgrund ihrer weitgehend CO_2-neutralen Eigenschaften einen bedeutsamen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz sowie zur Schonung endlicher fossiler Rohstoffe leisten. Ihre energetische Nutzung zur Strom- und Wärmegewinnung ist im Hinblick auf mögliche CO_2-Minderungen mit einer hohen Effizienz verbunden. Auch die stoffliche Verwertung führt durch Ressourcenschutz und technische Innovation zu positiven Klima- und Umweltschutzeffekten.

Mit ihrer Initiative „Biomasse und Energie“ verfolgt die Landesregierung bereits eine verstärkte Nutzung der umfangreichen Biomasse- und Reststoffpotentiale zur Energiegewinnung. Sie will künftig auch die stoffliche Verwertung Nachwachsender Rohstoffe im Interesse weiterer klimaentlastender Wirkungen voranbringen. Dafür werden folgende Prämissen ausschlaggebend sein:

– Unterstützung marktnaher Projekte in Verbindung mit im Lande ansässigen Firmen und Landwirten unter Nutzung hiesiger Anbau- und Verarbeitungsschwerpunkte sowie spezieller Nischenmärkte,
– vorrangige Förderung solcher Projekte, die innovative Entwicklungen beinhalten, die größtmöglichen Klimaschutzeffekte und eine angemessen hohe Wertschöpfung erwarten lassen.

Die betroffenen Ressorts Ministerium für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus (MLR), Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Verkehr (MWTV) und Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten (MUNF) werden hierzu ein gemeinsames Handlungskonzept erarbeiten und das für die Umsetzung erforderliche Finanzvolumen sowie die Finanzierungsmöglichkeiten für eine derartige Initiative ermitteln.

14. Steigerung der energetischen Verwertung von Abfällen

Die Landesregierung wird abfallwirtschaftliche Maßnahmen zur energetischen Verwertung von Abfällen und zur Reduzierung der abfallbedingten Treibhausgasemissionen ergreifen.

Schwerpunkte sind insbesondere folgende Maßnahmen und Handlungsfelder:

- Mit der flächendeckenden Einführung der Bioabfallsammlung und -verwertung in fast allen Gebietskörperschaften bis Mitte 1999 werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß Komposte als Sekundärrohstoffdünger sowohl im Landschaftsbau als auch in der Landwirtschaft eingesetzt werden können. Mit dem Einsatz des Sekundärrohstoffdüngers Kompost vornehmlich in der Landwirtschaft kann der Einsatz von energieintensiv hergestellten Mineraldüngern entsprechend reduziert werden. Ein landesweites Konzept zur ortsnahen Verwertung von Sekundärrohstoffdüngern (z.B. Kompost oder Klärschlamm) ist in Vorbereitung.
- Die Landesregierung strebt an, die in den nativ-organischen Abfällen enthaltene Energie mit Hilfe von Kofermentationsanlagen, in der nativ-organische Reststoffe mit Wirtschaftsdünger fermentiert (vergoren) werden, nutzbar zu machen. Dabei muß sichergestellt werden, daß die Eingangsstoffe den Anforderungen der Bioabfallverordnung des Bundes genügen, damit das vergorene und somit entgaste Material als Sekundärrohstoffdünger in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann.

Um die Nutzung des gesamten Potentials an Klärschlamm zu ermöglichen, wurde eine Pilotanlage aus der Landesabfallabgabe gefördert, die in der Lage ist, belastete Klärschlämme in einer Kofermentationsanlage zu nutzen. Neben der Nutzung in der Biogasanlage werden darauf folgenden Schritten die Nährinhaltsstoffe in einen schadstoffentfrachteten mineralischen Dünger überführt. Ziel ist es, den gesamten Klärschlammanfall in Schleswig-Holstein landwirtschaftlich verwerten zu können.

- Heizwertreiche, schadstoffarme Bestandteile des Rest-Siedlungsabfalls - insbesondere stofflich nicht verwertbare Pappen, Papier, Kunststoffe und Holz - sollen künftig in dafür geeigneten Feuerungsanlagen außerhalb der öffentlichen Abfallentsorgung als Ersatzbrennstoff energetisch verwertet werden, sofern diese Abfallbestandteile weder vermieden noch werkstofflich verwertet werden können.
- Im Bereich der Deponiegasnutzung gibt es Optimierungsmöglichkeiten durch die - in Vorbereitung befindliche - Nachrüstung einer weiteren Deponie mit einer Gaserfassung sowie mit der frühzeitigen Entgasung und Zwischenabdeckung neu befüllter Deponieabschnitte. Dies stellt einen doppelten Beitrag zum Klimaschutz dar: Die energetische Deponiegasnutzung kann fossile Brennstoffe ersetzen und die Emission des Treibhausgases Methan wird vermindert.
- Da die Abwasserbeseitigung teilweise freie Faulraumkapazitäten in den Kläranlagen hat, untersucht das Umweltministerium zur Zeit die Potentiale und die Wirtschaftlichkeit der Zugabe organischer Abfälle, um die energetische Klärgasnutzung zu intensivieren.

15. Verstärkte Neuwaldbildung auf staatlichen Flächen und durch Förderung der privaten und der kommunalen Neuwaldbildung

Die Landesregierung wird sich für eine verstärkte Neuwaldbildung sowohl auf staatlichen Flächen als auch durch Förderung der privaten und der kommunalen Neuwaldbildung einsetzen.

Die Landesregierung wird sich um eine verstärkte Neuwaldbildung bei allen Trägern bemühen. Der Anteil der Landesfläche hieran ist wieder zu erhöhen. Auf Flächen des Natur- und Gewässerschutzes des Landes liegen Chancen zur Neuwaldbildung auch durch natürliche Sukzession neben gezielter Aufforstung. Die Initiative zur kommunalen Neuwaldbildung soll durch entsprechende Informations- und Förderprogramme sowie in allen geeigneten Fällen auch im Rahmen des Eingriffsausgleich die Neuwaldbildung verstärken. Im Bereich der privaten Neuwaldbildung wird sich die Landesregierung um verstärkte Anreize durch Beseitigung der Förderdisparität zur finanziell attraktiveren Flächenstillegungsprämie bemühen.

Schleswig-Holstein war ein Waldland. Es ist heute mit einem Waldanteil von nur 10 % der Landesfläche das waldärmste Flächenland in Deutschland (30 %). Das Land verfolgt des-

halb das Ziel, den Waldanteil auf 12 % zu erhöhen. Dafür sind noch rund 30.000 ha Wald zu schaffen.

Schleswig-Holsteins Wälder sind durch eine große Vielfalt gekennzeichnet. Diese Vielfalt ist ein Ergebnis der stark wechselnden standörtlichen Gegebenheiten, der geschichtlich bedingten wechselhaften Forderungen an den Wald und der unterschiedlichen Zielsetzungen von 10.000 Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer. Die Politik der Landesregierung setzt an diesem Punkt an. Neue Wälder sollen in einer Aktion „Neuer Wald für Schleswig-Holstein“ bewußt vielseitig geschaffen werden; dies soll privat, kommunal und staatlich geschehen.

Weiterhin gilt das Nahziel einer Neuwaldbildung von nach Möglichkeit mindestens 1.000 ha pro Jahr. Dafür stehen Mittel für die Förderung (5. Mio. DM) von 800 ha privater und kommunaler Neuwaldbildung und für die vom Land selbst durchzuführende Neuwaldbildungen in der Größenordnung von 200 ha (3. Mio. DM) bereit. Gleichwohl läßt sich das Ziel der Neuwaldbildung im Umfang von 1.000 ha pro Jahr z.Z. trotz der zur Verfügung stehenden Mittel aus verschiedenen Gründen nicht erreichen (siehe Kap. III.H.2).

Die wesentlichen Gründe für die Schwierigkeiten bei der Neuwaldbildung liegen in der angespannten Haushaltssituation, in der attraktiveren Förderung der Ackerstillegungsprämie gegenüber der Erstaufforstungsförderung sowie am gegenwärtigen Trend des Festhaltens bzw. Investierens in Sachwerte angesichts der mit der Einführung des EURO verbundenen Unsicherheiten.

Die Landesregierung wird im Rahmen des Möglichen auf eine Überwindung der Hemmnisse der Neuwaldbildung hin arbeiten.

16. Verankerung des Klimaschutzes und der Energieeinsparung im Bildungsbereich

Die Landesregierung wird sich weiterhin für die Verankerung des Klimaschutzes und der Energieeinsparung im Bildungsbereich einsetzen.

Die Landesregierung unternimmt in den letzten Jahren erhebliche Anstrengungen, das CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramm für Schleswig - Holstein umzusetzen.

Besondere Akzente werden dabei auf die Realisierung der Vorgaben aus den neuen Lehrplänen für die Grundschule und die Sekundarstufe I (Inkraftsetzung zum Schuljahr 1997/98) gelegt. In den Lehrplänen ist durch die verbindliche Orientierung aller Unterrichtsfächer am Kernproblem „Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen“ auch die unterrichtliche Auseinandersetzung mit den Problemen des Klimaschutzes und der Energieeinsparung deutlich verstärkt worden. Auch die Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe (Gymnasium, Gesamtschule, Fachgymnasium), die zur Zeit überarbeitet werden, werden diese Themen als

Schwerpunkte erweiternd und vertiefend aufnehmen, sowohl in fachlichen als auch in fächerübergreifenden Zusammenhängen.

Zur Unterstützung der Lehrkräfte verfügt jede Schule und jeder Kreis, bzw. jede kreisfreie Stadt über Umweltbeauftragte, die wiederum durch drei "Energieberatungslehrer/innen" unterstützt und fortgebildet werden.

Zusammen mit den Regionalen Pädagogischen Umweltzentren bzw. anderen umweltpädagogischen Einrichtungen erarbeiten Schulen Konzepte zur CO_2-Minderung.

Das Landesinstitut Schleswig - Holstein für Praxis und Theorie der Schule (IPTS) wird gerade vor dem Hintergrund des Landtagsberichtes zum CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramm auch im kommenden Schuljahr Fortbildungsveranstaltungen für Schulen anbieten.

Die Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein legt seit Jahren einen Schwerpunkt ihrer Arbeit auf Weiterbildungsangebote zum Klimaschutz. Adressaten sind haupt- und ehrenamtlich im Umweltschutz Tätige und Personen mit umweltrelevanten Entscheidungskompetenzen.

17. Unterstützung des Kommunalen Klimaschutzes und der Umsetzung der Agenda 21

Die Landesregierung wird ihre Aktivitäten zur Unterstützung des Kommunalen Klimaschutzes und der Umsetzung der Agenda 21 gemeinsam mit Energieagentur und Energiestiftung fortführen und intensivieren.

Die vom Umweltministerium gemeinsam mit den Kreisen und kreisfreien Städten im Lande organisierten **Regionalkonferenzen Kommunaler Klimaschutz** werden auch künftig fortgeführt. Mit den Regionalkonferenzen sollen zu allen in Betracht kommenden Handlungsfeldern Spielräume für eine regionale Klimaschutzpolitik eröffnet, Hindernisse und Hemmnisse bei der Umsetzung der notwendigen Maßnahmen benannt und unter Berücksichtigung der Gegebenheiten vor Ort Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

Die **Initialberatung der Energieagentur** steht den Gemeinden weiterhin für energiebewußte Bauleitplanung, den Einsatz effizienter Wärmeversorgungstechniken und die Nutzung regenerativer Energien (insbesondere Biomasse und Solarthermie) zur Verfügung. Kommunale Energiekonzepte zur Nutzung erneuerbarer Energien (Biomasse / Biogas / Solar / Wind / Wasser / Geothermie) werden vom Land gefördert.

Mit den MoKebs („**Mobile kommunale Energiebeauftragte**“) der IB werden Energiesparbemühungen der Kommunalverwaltungen unterstützt. Ziel dabei ist, durch Verwaltungsanalyse und Vor-Ort-Schulung geeigneter Mitarbeiter das Energiemanagement in den Kommunen nachhaltig zu integrieren.

Stromsparmaßnahmen und dazugehörige Stromspargutachten der Kommunen in ihrem Liegenschaftsbereich werden vom Land gefördert.

Das partizipativ angelegte Projekt „**Energiesparen an unseren Schulen**“ wird für den Grundschulbereich als Wettbewerb fortgeführt und für weiterführende Schulen schulformspezifisch weiterentwickelt.

Da Energiesparinvestitionen aus Finanzierungsgründen oft unterbleiben, unterstützt die Landesregierung neue Finanzierungsformen. Beim **Energiespar-Garantie-Contracting** z.B. werden Investitionen von einem Dritten übernommen, der Einsparerfolg vom Dritten garantiert und die Investitionen aus der Einsparung finanziert.

Für den Bereich der Schulgebäude wird bis Oktober 1999 im Rahmen eines Modellprojektes erprobt, wie das Ziel der Energieeinsparung zusätzlich durch eine **Novellierung der Förderrichtlinien zum Kommunalen Schulbaufonds** sinnvoll und effizient unterstützt werden kann.

In einer Modelluntersuchung werden umsetzungsorientierte Konzeptionen zur Sanierung des in Schleswig-Holstein weit verbreiteten Schultyps Kasseler Modell erarbeitet.

Unter Beteiligung aller relevanten Akteure wird in einem breit angelegten Dialogprozeß ein Gemeinsamer Handlungsrahmen zur Umsetzung der **Agenda 21** erarbeitet und abgestimmt, der als Ausdruck des Willens zur Übernahme von Verantwortung und zum Handeln aller Beteiligten im Lande zu verstehen ist. Der Gemeinsame Handlungsrahmen dient insbesondere dazu, den Umsetzungsprozeß zu strukturieren, Schwerpunkte der Umsetzung festzulegen, Ziele und Maßnahmen einander zuzuordnen und die Rolle der unterschiedlichen Akteure zu bestimmen.

Mit der Neufassung und dem Inkrafttreten der "**Richtlinien zur Erarbeitung und Umsetzung von Prozessen und Projekten im Sinne einer lokalen Agenda 21** einschließlich integrierte Schutzkonzepte" zum 3.5.1999 (Amtsblatt Schleswig-Holstein 1999 S. 183) wird es nunmehr auch in Schleswig-Holstein möglich, Agenda 21-Prozesse und Projekte auf lokaler Ebene finanziell zu fördern. Als Folge der Erweiterung des Zuwendungszwecks ist davon auszugehen, daß die Aktivitäten zur Agenda 21 auf kommunaler Ebene künftig zunehmen werden.

18. Raumordnerische Absicherung der Klimaschutzpolitik

Die Landesregierung wird die Klimaschutzpolitik raumordnerisch absichern.

Aufgabe der Landesplanung ist es,

- die übergeordnete, zusammenfassende Planung für eine den Schutz der natürlichen Grundlagen des Lebens sowie die wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Erfordernisse beachtende Ordnung des Raumes auf- und festzustellen (Raumordnungspläne),
- die Raumordnungspläne fortlaufend der Entwicklung anzupassen sowie
- die Fachplanungen des Landes und die Planungen der Gemeinden sowie aller anderen Planungsträger, denen öffentliche, raumbedeutsame Planungsaufgaben obliegen, entsprechend den Erfordernissen der Raumordnung abzustimmen; kurzum:
  eine nachhaltige Landesentwicklung sicherzustellen.

Das Landesentwicklungsgrundsätzegesetz beinhaltet die Zielsetzung, zur langfristigen Vorsorge Beeinträchtigungen des Klimas zu vermeiden. Die klimaverbessernden Funktionen naturnaher Freiräume und Frischluftschneisen sollen beachtet werden. Darüber hinaus soll der verstärkte Einsatz regenerativer Energieträger hierzu ebenfalls beitragen.

Die Landesplanung trägt dieser Zielsetzung insbesondere mit der Aufstellung bzw. Fortschreibung von Raumordnungsplänen Rechnung. In ihnen findet zum Beispiel eine langfristige ökologische Qualitäts- bzw. Funktionssicherung des Raumes durch die Ausweisung von verschiedenen Gebietskategorien zur Freiraumsicherung und -entwicklung statt.

Von Bedeutung für den Klimaschutz sind aber auch das im Landesentwicklungsgrundsätzegesetz verankerte zentralörtliche System sowie die Zuweisung von besonderen Gemeindefunktionen und die Ausweisung von Siedlungsachsen - möglichst entlang von leistungsfähigen schienengebundenen ÖPNV-Linien - in den Regionalplänen. Damit wird das Ziel verfolgt, die Siedlungsentwicklung auf Schwerpunkte zu konzentrieren. Dadurch sollen eine sinnvolle Zuordnung von Arbeiten und Wohnen erreicht, Verkehre reduziert und eine hinreichende Auslastung von Infrastruktureinrichtungen sichergestellt werden.

Auch zu allen anderen Handlungsbereichen, die für die Umsetzung des Klimaschutzprogramms von Relevanz sind, beinhalten die Raumordnungspläne Ziele und Grundsätze.

Zur Erreichung des im „Energiekonzept Schleswig-Holstein“ festgelegten Zieles, bis zum Jahre 2010 mindestens 25 Prozent des gesamten Strombedarfs im Land durch Windenergie abzudecken, wird eine nach Windhöffigkeit, landschaftlichen Gegebenheiten und Netzanschlußkapazitäten ausgerichtete regionale Verteilung der Standorte für Windparks angestrebt. Im Landesraumordnungsplan ist hierzu eine kreisbezogene Aufteilung der elektrischen Leistungskontingente festgelegt. Mit einer solchen Zielsetzung soll ein unverzichtbarer Beitrag zum Schutz des Umwelt, insbesondere zur Verringerung der Klimabelastungen, zur

Ressourcenschonung und zum politischen Ziel, aus der Nutzung der Kernkraft auszusteigen, geleistet werden.

Angesichts der immensen Stromerzeugungsüberkapazitäten im Lande aber auch bundesweit ist ein vollständiger Ersatz stillgelegter Atomanlagen durch Ersatzkraftwerke weder notwendig noch erstrebenswert. Allerdings werden in Schleswig-Holstein schon zwei Standorte vorgehalten, zum einen durch Vertrag zwischen der Hansestadt Lübeck und der PreußenElektra zur Errichtung eines 400 MW-Kraftwerks mit Wärmeauskopplung und zum anderen durch Verkauf einer Fläche in Brunsbüttel durch die Landesregierung an die HEW AG zur Errichtung eines modernen konventionellen Kraftwerks.

Da die Windenergienutzung im Außenbereich seit dem 1. Januar 1997 grundsätzlich privilegiert ist, mußten vor Ende 1998 für alle Planungsräume des Landes Teilfortschreibungen der Regionalpläne zum Thema Windenergie durchgeführt werden.

Bei den Raumordnungsplänen geht es um die längerfristige Orientierung der öffentlich-rechtlichen Planungsträger, insbesondere hinsichtlich der Siedlungs- und Freiraumentwicklung sowie der Standortsicherung für Windenergienutzung.

Darüber hinaus unterstützt die Landesplanung die Ziele der Klimaschutzpolitik auch durch Förderung der kommunalen Zusammenarbeit und der Regionalentwicklung über eine verstärkte Moderatoren- und Beratungstätigkeit. Dies gilt vor allem für die Metropolregion Hamburg, die Technologie-Region K.E.R.N., die Regionen Flensburg/Schleswig, Lübeck und das Eider-Treene-Sorge-Gebiet sowie unter anderem für die Stadtumlandbereiche von Schleswig, Heide und Elmshorn, in denen die Bereiche Siedlung, Verkehr und Umwelt/Naturschutz aufeinander abgestimmt werden.

19. Initiativen für klimaschutzgerechte Rahmenbedingungen auf Bundes- und europäischer Ebene

Die Landesregierung wird sich auf Bundes- und europäischer Ebene für klimaschutzgerechte Rahmenbedingungen einsetzen.

Die Änderung von Rahmenbedingungen auf Bundes- und/oder europäischer Ebene ist für eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik auch auf Landesebene von zentraler Bedeutung. Zusammenfassend sind folgende Punkte besonders relevant:

- Schrittweiser Ausstieg aus der Atomenergienutzung.

- Reform des Energiewirtschaftsrechts:
  - Herstellung transparenter und diskriminierungsfreier Netzzugangsbedingungen für jedermann.

  - Wiedereinführung des ausschließlichen Netzkonzessionsrechts für die Gemeinden (Erhalt der gemeindlichen Wegehoheit).
  - Einführung einer Kaufverpflichtung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Strom, um den infolge der Liberalisierung stagnierenden KWK-Strommarkt deutlich zu beleben.
  - Weiterentwicklung des Stromeinspeisungsgesetz für die Einspeisung elektrischer Energie aus regenerativen Energiequellen mit dem Ziel einer bundesweiten Umlage der Mehrkosten.

- Weiterentwicklung der Wärmeschutzverordnung zur Energiesparverordnung, die den Niedrigenergiehaus-Standard vorgibt und auch den Altbestand einschließt.
- Fortsetzung der schrittweisen Anhebung der Energiepreise und der entsprechenden Senkung der Lohnnebenkosten im Rahmen der ökologischen Steuerreform.
- Maßnahmen zur Verminderung von Leerlaufverlusten, die inzwischen rund 11 % des gesamten Stromverbrauchs der privaten Haushalte und Büros und etwa 4,3 % des gesamten deutschen Stromverbrauchs ausmachen.
- Auflegung eines wirkungsvollen Bundesförderprogramms für regenerative Energieträger und Energieeffizienz (u.a. zur Förderung von Wärmenetzen, der energetischen Sanierung des Altbaubestandes etc.).

20. Berichterstattung der Landesregierung über Klimaschutzmaßnahmen und -indikatoren einmal pro Legislaturperiode

Die Landesregierung wird einmal pro Legislaturperiode über Klimaschutzmaßnahmen sowie die Entwicklung des Energieverbrauchs und der Emissionen der Treibhausgase berichten und bei Bedarf weitere Klimaschutzmaßnahmen ergreifen.

Anlage 1: Übersicht über den Umsetzungsstand des CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramms für Schleswig-Holstein

KSP	Kurzbezeichnung	Schluß-kompe-tenz	Ressort SH	Umsetzungsstand
Selbstverpflichtung der Landesregierung				
1a	Energieeinsparung im öffentlichen Beschaffungswesen, Einrichtung einer Interministeriellen Arbeitsgruppe, Systematische Untersuchung des Beschaffungswesens der Landesbehörden und der nachgeordneten Bereiche, Entwicklung eines Konzepts zur Umsetzung der Möglichkeiten der Energieeinsparung	Land	IM/ MUNF	Das Kabinett hat in seiner Sitzung am 18.5.1999 der Neuordnung des Beschaffungswesens in der Landesverwaltung, der Errichtung einer zentralen Beschaffungsstelle bei der Gebäudemanagement Schleswig-Holstein (GMSH) und dem Entwurf einer Landesbeschaffungsordnung grundsätzlich zugestimmt. Die Kabinettsvorlage, die als Verhandlungsgrundlage der zu führenden Verhandlungen gilt, fordert u. a. die Berücksichtigung umweltfreundlicher Produkte und Leistungen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge. Nach Abschluß entsprechender Verhandlungen der Landesregierung mit der GMSH wird die Landesbeschaffungsordnung ggf. überarbeitet. Von der ursprünglich vorgesehenen Einrichtung einer Interministeriellen Arbeitsgruppe wurde aufgrund der Errichtung der GMSH und der beabsichtigten Zentralisierung des Beschaffungswesens Abstand genommen. Das MUNF wird nach dem für den Herbst 1999 vorgesehenen Umzug in das Mercatorhaus ein Öko-Audit durchführen.
1b	Berücksichtigung von Energieeinsparung und Emissionsminderung bei der Beschaffung von Fahrzeugen des öffentlichen Fuhrparks	Land	IM	Der Entwurf der Neufassung der Kraftfahrzeugrichtlinien des Landes befindet sich in der Ressortabstimmung. Der Entwurf sieht die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei Beschaffung und bei Kraftstoffen vor. So sollen grundsätzlich leichte und luftwiderstandsarme Fahrzeuge bevorzugt werden, die mit der besten verfügbaren und zugelassenen Technik zur Reduktion der Schadstoff- und Lärmemissionen und zur Minderung des Kraftstoffverbrauchs ausgestattet sind. Weiterhin soll zur Reduzierung von Schadstoffemissionen die für das Dienstkraftfahrzeug bestverfügbare und - sofern möglich - besonders schwefelarme Kraftstoffqualität genutzt werden.

2a	Syst. Erfassung der Energieverbräuche der Landesliegenschaften und der Energiesparpotentiale, Mittelbereitstellung für Umsetzung Energiesparmaßnahmen	Land	MFE	– Systematische Erfassung durch Energie- und Medienerfassungssystem EMIS ist im Aufbau, derzeit sind 80 % der Liegenschaften und 60 - 65 % der Verbrauchswerte für die Jahre 1992 - 1996 erfaßt – Stromsparprogramm wurde erfolgreich durchgeführt – 1997 - 2000 werden Photovoltaikanlagen in Landesbauten gefördert, 1998 wurden 3 Anlagen in Verwaltungsfachgebäuden sowie an der Fachhochschule Kiel-Dietrichsdorf errichtet. – Im Rahmen der Übertragung der Landesliegenschaften auf die Investitionsbank ist in den Vertragswerken festgelegt, daß die Akteure Investitionsbank und GMSH Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen grundsätzlich auf mögliche Koppelungen mit Energieeinsparmaßnahmen hin abgleichen um die unterschiedlichen Investitionen unter ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren und für größtmögliche Wahrnehmung von Synergieeffekten aus Maßnahmenkombinationen Sorge zu tragen.
2b	Anwendung NEH-Standard bei der Sanierung von Außenbauteilen und bei Neubauten	Land	MFE	Beim Neubau des Sozialministeriums wurde auf einen niedrigen Wärmeverbrauch geachtet. Bezogen auf die beheizte Fläche, wie es im Wohnungsbau üblich ist, läge der Verbrauch um ca. 20% niedriger. Bei der Sanierung von Fassaden bestehender Gebäude bietet sich - zur Reduzierung der Kosten durch Synergieeffekte - das Aufbringen einer Wärmedämmung im Sinne des Niedrigenergiehaus-Standards an. Als Beispiele hierfür sind die Sanierung der Fassade des Behördenzentrums Kiel-Wik und der Fassade am Juristenhochhaus der Christian-Albrechts-Universität in Kiel zu nennen. Im vorgesehenen Pachtvertrag zwischen der GMSH und der Investitionsbank wurde festgeschrieben, daß insbesondere Energieeinsparungen mit baulichen Maßnahmen zu koppeln sind.
2c	Änd. der Verwaltungsvorschriften der LHO mit Ziel der Erleichterung einer Gesamtkostenbetrachtung von Investitionen und Betriebskosten	Land	MFE	Änderung nicht erforderlich. § 7 LHO wurde bereits 1992 geändert (letztmalig geändert am 10. Dez. 1998), so daß ökologische Belange Berücksichtigung finden müssen.
3	Beauftragung Energieagentur und Energiestiftung mit Erarbeitung und Umsetzung Fortbildungskonzept „Haustechnik“ für Hausmeister	Land	MFE	Hausmeisterschulungen für den kommunalen Bereich wurden durch die Energieagentur bereits seit 1992/93 organisiert und angeboten, zuletzt im Rahmen der Tätigkeit der MOKEB der Investitionsbank (mobile kommunale Energieberater). Auch das WIE-Flensburg (Weiterbildung im Energiebereich) qualifiziert kommunale Hausmeister sowie die für sie verantwortlichen Mitarbeiter. In Landesliegenschaften wurden immer Schulungen für Hausmeister durch die Betriebsüberwachung der OFD durchgeführt. Gem. GMSH-Errichtungsgesetz werden diese Aufgaben auch in Zukunft wahrgenommen.

Energie

4	Bis 2010 folgende Anteile der regenerativen Energieträger erreichen: - 25% des Stroms aus Wind - 25% des Endenergiebedarfs aus REG - 10% des Primärenergiebedarfs aus Biomasse (2005: 7%) - 30% des Wärmebedarfs aus KWK (2005: 25%)	Land	MFE	Basis: Energiekonzept des Landes Initiative Biomasse und Energie, Solaroffensive SH und weitere Förderprogramme des Landes sowie der Energiestiftung laufen. Der Ausbau der Windenergie kommt gut, der der weiteren regenerativen Energieträger langsamer voran. Gleichwohl hat SH im Vergleich der Bundesländer bei Wind, Photovoltaik und Biomasse den höchsten und insgesamt für regenerative Energieträger den zweithöchsten Anteil am Stromverbrauch zu verzeichnen. Windstrom trägt in SH 1998 zu über 12%, KWK-Strom zu 22 % zum Stromverbrauch bei.
5	Biomasse: Verstärkte energetische Nutzung Resthölzer aus Wäldern und Knicks sowie Stroh und Gülle, dazu Impulsprogramm Biomassenutzung	Land	MFE/ MUNF/ MLR	Im Rahmen des Kabinettsbeschlusses 3/1996 „Initiative Biomasse und Energie“ sollen bis 2000 Biomasseanlagen mit 20 MW Leistung gefördert werden. Bisher wurden mit insges. ca. 8,6 Mio. DM Fördermitteln von unterschiedlichen Stellen 21 Projekte (Holznutzung und Gülleverwendung) angeschoben.
5	Förderung Biogasanlagen	Bund / Land	MFE / MUNF / MLR	Harmonisierung und Erleichterung d. Genehmigungsverfahrens (BImSchG). Erster Statusbericht Biomasse wird 1999 vorgelegt und dient der Beratung des weiteren Vorgehens.
6	Ausstieg aus der Kernenergie	Land/ Bund	MFE	An dem Ziel, den Betrieb der Atomkraftwerke Brunsbüttel, Brokdorf und Krümmel baldmöglichst nach Gesetz und Recht zu beenden, wird festgehalten. Land wird weiterhin, mit Blick auf die bisherigen Energiestandorte den zügigen Umbau der Energieversorgungsstruktur unter Berücksichtigung des Wettbewerbs, des Klimaschutzes und der Schaffung von zukunftsfähigen Arbeitsplätzen forcieren. Im Rahmen der auf Bundesebene eingeleiteten Konsensgespräche zum Atomausstieg setzt sich das Land für zügige, konkrete Ausstiegsschritte ein, und hat als ersten Schritt die Stillegung des Atomkraftwerkes Brunsbüttel sowie die definitive Beendigung der Wiederaufarbeitung als Entsorgungsweg eingefordert.
7	Überprüfung der Rückstellungen der EVU für die Stillegungsvorsorge	Land	MFE	Mit der Mehrheit der Vertreter der Finanzministerkonferenz vertritt SH die (auch in einem Landtagsbericht, Drs. 14/964) geäußerte Auffassung, daß für zukünftig anfallende Betriebskosten von Endlagerstätten aus Rechtsgründen keine Rückstellungen gebildet werden dürfen bzw. die gebildeten Entsorgungs-Rückstellungen einem generellen Abzinsungsgebot unterworfen und damit nicht steuerfrei verwendet werden.
7	Nutzung der Investitions-, Preis- und der Kartellaufsicht im Sinne des Klimaschutzes	Land	MFE	Nach der Neuregelung des Energierechts ist die Investitionsaufsicht entfallen. Die Preisaufsicht über die allgemeinen Stromtarife erfolgt laufend, aber im Sinne des Klimaschutzes bedingt durch die Liberalisierung mit abnehmenden Einflußmöglichkeiten.

8	Weiterentwicklung der Vereinbarung der Landesregierung und Energiewirtschaft zu KWK, Nah- u. Fernwärmenetze, REG, LCP, Tarifgestaltung, Energieberatung für Unternehmen	Land	MFE	– Durch KWK-Vereinbarungen mit EVU konnten zahlreiche Projekte verwirklicht werden. Die Liberalisierung der Energiewirtschaft, das Fehlen einer Vorrangregelung für KWK im neuen Energierecht sowie die Erdgaseinzelerschließung behindern den weiteren Ausbau; das Land setzt sich für geänderte Rahmenbedingungen auf Bundesebene ein. – Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs (Stromsparmaßnahmen) sowie zur Förderung regenerativer Energien sind realisiert worden. – Im Rahmen des Feldversuchs der Eckernförder Stadtwerke konnte nachgewiesen werden, daß kostenorientierte Echtzeit-Preisbildung mit der Folge von Lastverlagerungen aus Hoch- in Niedertarifzeiten möglich ist. – In Kooperation von Energiestiftung, Energieagentur und MUNF wird derzeit ein Projekt/Auftrag konkretisiert, die Mitarbeiter der Staatl. Umweltämter für eine Einstiegsberatung, Energieeinsparung zu qualifizieren. Anschließend soll ein Modellvorhaben Einstiegsberatung in ausgewählten Branchen/Betrieben durchgeführt werden.
9	Beauftragung Energiestiftung u. -agentur mit: - Contracting-Konzept und Pilotvorhaben für Energieversorgung Industrie, Gewerbe und öffentliche Verwaltung zu initiieren - Konzept Energieeffizienz in Kommunen erstellen und umsetzen	Land	MUNF/ MFE	– Contracting-Konzepte der Investitionsbank für die Finanzierung der Sanierung komm. Liegenschaften wurden z. B. in Lübeck bei der Sanierung von 9 Schulen erfolgreich angewendet. Für den Stromsparbereich wird z. Z. ein Contractingfinanzierungsmodell mit Risikoübernahme entwickelt, das einer vielfach aus haushaltsrechtlichen Gründen gebotenen Investitionszurückhaltung der Kommunen entgegenwirken soll. – Im Bereich des kommunalen Energiemanagements unterstützt die Energieagentur vorrangig die sog. Mobilen kommunalen Energiebeauftragten, um durch Verwaltungsanalyse und Mitarbeiterschulung diesen Bereich in den Kommunen nachhaltig zu integrieren.
10	Programme Energiesparen in öffentlichen Liegenschaften, kommunale Energiekonzepte fortsetzen	Land	MFE	Siehe auch Maßnahmen 2 und 9 – Stromsparprogramm für kommunale Liegenschaften wird fortgesetzt (von 1992 bis 1998 202 Stromsparmaßnahmen mit Stromsparkosten von 1,4 Mio. DM pro Jahr). – Seit 1997 können für nachträgliche Wärmedämmung sowie für bestimmte Stromsparmaßnahmen gem. § 19 FAG zinsgünstige Darlehen aus dem Kommunalen Investitionsfonds in Anspruch genommen werden. – Nachdem mit Hilfe entspr. Förderschwerpunkte kommunale Energiekonzepte konkretisiert worden sind, werden nunmehr Konzepte zur Nutzung erneuerbarer Energie (Biomasse/-gas, Solar, Wind, Wasser, Geothermie) finanziell unterstützt.

11	Einführung einer aufkommensneutralen, stetig steigenden Energiesteuer auf alle nicht-erneuerbaren Energieträger	Bund	MFE	– In 1997 Beauftragung des DIW mit Gutachten zu Sonderregelungen für die Industrie durch sechs Länder unter Federführung SH. – Einbringung eines Gesetzentwurfes in den Vermittlungsausschuß zur Steuerreform 1997. – Mitwirkung an der Ausgestaltung der zum 1.4.1999 in Kraft getretenen ersten Stufe der ökologischen Steuerreform insbesondere im Hinblick auf Sonderregelungen für das produzierende Gewerbe. – Vorschläge zur Mineralölsteuerbefreiung für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen im Rahmen des Gesetzes zur ökologischen Steuerreform, so umgesetzt in der 1. Stufe der ökologischen Steuerreform, die 1. April 1999 in Kraft getreten ist.
12	Verbesserung der Stromeinspeisevergütung für Biomasse u. KWK	Bund	MFE	– Bundesrats-Initiative des Landes zum Stromeinspeisungsgesetz in 1996. – Im Rahmen des Vermittlungsverfahrens zur Energierechtsnovelle hat sich SH zusammen mit anderen Ländern für die Aufnahme von Vorrang- bzw. Unterstützungsregelungen für die Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt, dies wurde aber von der Bundesregierung abgelehnt. – Dagegen ist für Biomasse klargestellt worden, daß die Vergütung für Elektrizität mit aus gewerblichen Biomasseabfällen betriebenen Anlagen nunmehr nach den Bestimmungen des Stromeinspeisungsgesetzes erfolgen wird. – Erarbeitung eines Vorschlages für eine Quotenkaufverpflichtung für Kraft-Wärme-Kopplungs-Strom gemeinsam mit 6 anderen Bundesländern, das nur noch stetig steigende Mengen, aber keine Preise für den bevorrechtigten Kraft-Wärme-Kopplungs-Strom mehr vorgibt.
13	Novellierung Energiewirtschaftsgesetz	Bund	MFE	Bundesrats-Initiative der A-Länder in 1997 für einen alternativen Gesetzentwurf sowie NetzzugangsVO im Rahmen des Vermittlungsverfahrens zwischen Bundesrat und Bundestag. Bundestag hat am 5.3.1998 den Gesetzesänderungsvorschlag des Vermittlungsausschusses abgelehnt. Die Verfassungsklage der Bundesländer Saarland, Hessen und Hamburg und der SPD-Bundestagsfraktion sowie die parallele Verfassungsklage von 15 Kommunen, darunter der Landeshauptstadt Kiel, Elmshorn und Geesthacht wird vom Land Schleswig-Holstein unterstützt. Die Ergebnisse des neuen Energierechts sowie der sogenannten „Verbändevereinbarung“ wurden gutachterlich geprüft und kritisch bewertet. Die Landesregierung spricht sich gegenüber der neuen Bundesregierung dafür aus, das neue Energierecht möglichst schnell und umfassend im Sinne des Vermittlungsausschußvorschlages erneut zu novellieren.

13	Verabschiedung WärmenutzungsVO	Bund	MUNF	siehe auch Nr. 18 Da die bis 1998 amtierende Bundesregierung auf den Erlaß entsprechender ordnungs-rechtlicher Maßnahmen - insbesondere der Wärmenutzungs-Verordnung - im Gegenzug zu den Selbstverpflichtungserklärungen der deutschen Industrie im Klimaschutz verzichtet hat, hat der AK Wärmenutzung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) die Arbeit an dem Entwurf der "Hinweise zur Emissionsminderung durch sparsame Energie-nutzung aus Gründen der Vorsorge" fortgeführt und inzwischen abgeschlossen. Deren weitere Erörterung ist jedoch im Hinblick auf die anstehende Umsetzung der IVU-Richtlinie (Richtlinie 96/61/EG des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzungen) derzeit zurückgestellt. Die IVU-Richtlinie beinhaltet in Art. 3d die Pflicht, Energie effizient zu verwenden
13	Umsetzung EU-RiLi für Energiever-brauchs-Kennz.-G	Bund	MFE	Die Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung des Bundes ist - in Umsetzung von EU-Recht - in Teilbereichen 1997 in Kraft getreten. Weitere Teilbereiche sind in 1998 rechtswirksam geworden.
14	Zweites 20-J-Programm des Bundes zur F&E sowie Demonstration regenerativer Energieträger sowie Investitionspro-gramm	Bund	MFE	Ein gemeinsames F+E-Programm zwischen Bund und Ländern wird mit der neuen Bun-desregierung auszuloten sein. Dabei werden Ausweitungsmöglichkeiten der Förderaktivi-täten mit dem BMWI und BMFT einzubeziehen sein.
15	EU-Programme zum Klimaschutz, z. B. REG-Progr. und Ostseekooperation	EU / Land	MFE	Die Energiestiftung ist an zwei Projekten im Ostseeraum beteiligt. Die Projekte werden aus den Programmen Synergie und INTERREG II c gefördert. Zwischen Polen und dem Land Schleswig-Holstein ist die Realisierung eines 10 MW-Windparks bei Koszalin als Expo-Projekt unter Beteiligung schleswig-holsteinischer Firmen geplant.

Industrie

16	Beauftragung Energiestiftung für den Handlungsbereich Industrie: - Synopse der Reduktionspotentiale klimarelevanter Gase - Maßnahmen zur Ausschöpfung - Pilotprojekte initiieren	Land	MUNF	Siehe Nr. 9 und Nr. 20.
17	Selbstverpflichtung der Wirtschaft konstruktiv begleiten	Land	MUNF	SH hat sich u. a. im Länderarbeitskreis Immissionsschutz (LAI) und im Bund/Länder-Arbeitskreis steuerliche und wirtschaftliche Fragen des Umweltschutzes für eine kritische Würdigung und Weiterentwicklung der Selbstverpflichtungen der Industrie im Klimaschutz eingesetzt.
18	Erlaß einer VerwV zur effizienten Energienutzung (Etablierung Wärmenutzungsgebot)	Land / Bund	MUNF	Die bis 1998 amtierende Bundesregierung hat auf den Erlaß entsprechender ordnungsrechtlicher Maßnahmen - insbesondere der Wärmenutzungs-Verordnung - im Gegenzug zu den Selbstverpflichtungserklärungen der deutschen Industrie im Klimaschutz verzichtet. Daher hat der AK Wärmenutzung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) die Arbeit an dem Entwurf der "Hinweise zur Emissionsminderung durch sparsame Energienutzung aus Gründen der Vorsorge" fortgeführt und inzwischen abgeschlossen. Inzwischen liegen die Entwürfe der Hinweise und einer Wärmenutzungs-Verordnung dem LAI zur Entscheidung vor. Deren weitere Erörterung ist jedoch im Hinblick auf die anstehende Umsetzung der IVU-Richtlinie (Richtlinie 96/61/EG des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzungen) derzeit zurückgestellt. Die IVU-Richtlinie beinhaltet in Art. 3d die Pflicht, Energie effizient zu verwenden.
19	Förderung von Abfall- und Wassersparkonzepten in KMU aus Abfall- u. Grundwasserentnahmeabgabe bei Durchführung Öko-Audit	Land	MUNF	An 68 Standorten (Stand 6/1999) in Schleswig-Holstein konnte das Ökoaudit mit der Folge entspr. Ressourcen- und Energieeinsparungen bislang realisiert werden (davon knapp die Hälfte mit Hilfe von Fördermitteln des MUNF).
19	Förderung im Bereich Ökotechnik/ Ökowirtschaft	Land	MUNF	(siehe auch Nr. 52) Durch Förderung im Bereich Ökotechnik / Ökowirtschaft konnten einige Projekte zur produktionsintegrierten Energie- und Ressourceneinsparung realisiert werden, z.B. - Optimierung bestehender und Konzipierung neuer Gewerbegebiete Beispiel: Gewerbegebiet Kiel-Grasweg, Bordesholm, Henstedt-Ulzburg/ Kaltenkirchen - Klimaschutz durch Energieeinsparung in Bäckereien - Projekt energiearme Betriebsstätte in Tischlereien – - Kriterienkatalog für den Neu- und Umbau umweltgerechter Verbrauchermärkte Beispiel für die Umsetzung: Famila-Markt in Trittau

20	Zusammen mit Energiestiftung: Zielgruppenorientierte Infos für KMU für Energieeffizienz und Umsetzung entsprechender Maßnahmen	Land	MUNF/ MFE	Es wird ein Modellvorhaben zur Initialberatung „Energieeinsparung“ von Industrie- und Gewerbebetrieben durch die Staatlichen Umweltämter durchgeführt. Die Initialberatung ist als eine Vorstufe zu weiteren Beratungen zu verstehen und soll ein erstes Urteil ermöglichen, ob Einsparpotentiale vorhanden sind und konkrete und zielgruppengerechte Hinweise auf weitere Beratungsunterlagen, Ansprechpartner, Förderprogramme etc. geben können. Nach einer entsprechenden Qualifikation der Mitarbeiter in 1998 durch Energiestiftung und Energieagentur folgt 1999 eine branchenbezogene Einstiegsberatung in ausgewählten Betrieben. Sofern dieses Angebot von den Unternehmen angenommen wird und erfolgreich zu Energieeinsparung bzw. effizienter Energienutzung beiträgt, soll die Initialberatung im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel nach und nach flächendeckend ausgeweitet werden.
21	Berücksichtigung der Umwelt- und Klimaschutzziele in der Wirtschaftspolitik/ Kieler Umwelterklärung	Land	MUNF/ MWTV	Auch die aktualisierte Fassung der Kieler Umwelterklärung vom 6.3.1997 sieht Klimaschutzmaßnahmen als wichtiges Element der Kooperation mit der Wirtschaft vor. Verfolgt werden insbesondere eine Informationskampagne zur Energieeinsparung sowie Initialberatungen von Betrieben zur Energieeinsparung.

Bauen / Wohnen

22	Beauftragung Energiestiftung u. -agentur: - Gebäudetypenkatalog mit spezifischen Sanierungskonzepten erarbeiten - Konzept zur wärmetechnischen Gebäudesanierung im Mietwohnungsbau - Arbeitskreis mit Wohnungsbauwirtschaft, Grundeigentümern, Handwerk u.a. einsetzen	Land	MFJWS, MFE, MUNF	1998 ist das Impulsprogramm „Wärmetechnische Gebäudesanierung“ auf den Weg gebracht worden, das zunächst auf 5 Jahre konzipiert ist. Ziel ist insbesondere, durch Fortbildung und Information sowie durch Vernetzung von Strukturen dazu beizutragen, daß Einzelmaßnahmen der Gebäudesanierung energetisch optimiert werden und insgesamt zur Marktöffnung für Dienstleistungen der wärmetechnischen Gebäudesanierung beizutragen. Der Gebäudetypenkatalog ist als Grundlage für das Impulsprogramm erstellt worden. Ein Arbeitskreis aus Vertretern von Verbänden und Organisationen der Zielgruppen und Ministerien fungiert als programmbegleitende Kommission.
23	Änderung Wohnungsbaurichtlinie: Mehrkosten für Energiesparmaßnahmen bei Neubau oder Sanierung auf Kaltmiete umlegbar machen	Land	MFJWS	Förderung im Rahmen des Landeswohnungsbauprogramms: keine zusätzlichen Mittel, da Einhaltung des Standards Förderbedingung ist
24a	Förderprogramm „Ressourcensparendes Bauen und Wohnen“ fortführen	Land	MFJWS, MUNF	– Im Zeitraum 1989 - 1996 wurden insgesamt 1.276 Wohneinheiten nach NEH-Standard und / oder sonstigen ökologischen Baumaßnahmen gefördert. – Seit 1997 werden ausschließlich Pilot- und Demonstrationsvorhaben gefördert, die über den NEH-Standard hinausgehen. Schwerpunktsetzung ökologische Siedlungszusammenhänge und Sanierung im Gebäudebestand. Keine Breitenförderung mehr, Fördervolumen wurde erheblich gesenkt.
24b	NEH-Standard im Wohnungsbau-Förderprogramm	Land	MFJWS	– Gemäß Förderbestimmungen ist NEH-Standard nicht mehr Anlaß für besondere Förderleistungen, sondern wird als Fördervorrang behandelt. – 1997 wurden insgesamt 4.315 Wohneinheiten gefördert. Eine Auswertung von 1.143 WE zeigt, daß rund 2/3 der geförderten Bauten den NEH-Standard erfüllen. – Ein Pilotprojekt PVC-freies NEH-Gebäude mit 16 Sozialwohnungen wurde in Norderstedt gefördert.
24c	Novellierung der Richtlinien für Zuwendungsbauten, so daß die Mittelvergabe an die Einhaltung energietechnischer und ökologischer Standards (NEH-Standard, Verzicht auf stark umweltbelastende Baustoffe) geknüpft wird	Land	MFE	Mit der Einführung eines „Standardprogramms für ein Regelkrankenhaus in Schleswig-Holstein“ ist begonnen worden, die Mittelvergabe für den Krankenhausbau an die Einhaltung verbesserter energietechnischer Standards zu binden. Die weitere Einführung von energietechnischen und ökologischen Qualitätsstandards im Bereich der Zuwendungsbauten und der weiteren öffentlich geförderten Bauten wird Gegenstand einer Interministeriellen Arbeitsgruppe sein. Bei der Vergabe von Wohnungsbaumitteln wird inzwischen die Einhaltung des Niedrigenergiehaus-Standards nicht mehr gefördert, sondern als Fördervoraussetzung behandelt.

NEU	Städtebauförderung	Land	MFJWS	Neues Landesprogramm 1998 - 2002, fördert ausschließlich Projekte und Maßnahmen der städtebaulichen Innenentwicklung. Finanzierung ist nur als Anschubfinanzierung möglich, wobei Bündelungsmöglichkeiten mit anderen Förderprogrammen ausgeschöpft werden sollen.
NEU	Impulsprogramm Holz	Land	MFJWS	Programm wird unter Beteiligung der Landesregierung entwickelt und soll der verstärkten Nutzung des Bau- und Wirkstoffes Holz dienen.
NEU	Programm Dorf- und ländliche Regionalentwicklung	Land	MFJWS	In einer ersten Phase wird zur Zeit eine ländliche Struktur-Entwicklungsanalyse in Trägerschaft der Gemeinden unter externer fachlicher Beratung erstellt.
NEU	Planungswettbewerbe, Information und Beratung	Land	MFJWS	- Landeswettbewerb zum rationellen und zukunftsweisenden Bauen, Fertigstellung 1999 - Wettbewerb für ökologischen Siedlungsbau in SH 1998 durchgeführt - in 1999 Erstellung einer Informationsbroschüre über die neuen Leitlinien des ökologischen Bauens
25	Anhebung der Anforderungen der WärmeschutzVO vor 2000 (NEH-Standard bei Neubauten, heutiger WärmeschutzVO-Standard im Bestand)	Bund	MFE MFJWS	Land war maßgeblich an der Entwicklung der Wärmeschutzverordnung 95 des Bundes und insbesondere an der Vereinbarung beteiligt, die WSchVO 1999 erneut mit dem Ziel der Einführung des NEH-Standards zu novellieren. Vorsorglich ist im Rahmen der LBO-Novellierung die Ermächtigung für eine Landes-Wärmeschutzverordnung aufgenommen worden, die absprachegemäß gemeinsam mit anderen norddeutschen Ländern realisiert würde. Die Bundesregierung hat inzwischen angekündigt, eine Energiesparverordnung 2000 zu erlassen, in der der NEH-Standard festgelegt werden soll.
26	Verankerung Energieeinsparung und passive Sonnenenergienutzung bei Novellierung des Baugesetzbuchs	Bund	IM MFE MFJWS	Die Landesregierung hat 1996 eine Bundesratsinitiative unterstützt, die die Kommunen zur Festsetzung von Anforderungen an den Energieverbrauch und die Nutzung regenerativer Energieträger im Bebauungsplan ermächtigt hätte (Ergänzung von § 9 Abs. 1 BauGB). Da diese Initiative im Bundesrat keine Mehrheit fand, sind kommunale Festsetzungen dieser Art weiterhin rechtlich nicht umsetzbar.

Verkehr

27	Bundesweites integriertes Gesamtverkehrskonzept mit Ziel Vermeidung und Verlagerung	Bund	MWTV	Ein bundesweites integriertes Gesamtverkehrskonzept liegt nicht vor. Der Bundesverkehrswegeplan wird zur Zeit durch die Bundesregierung überarbeitet.
28	Erhöhung der Attraktivität und des Modal-Split-Anteils des ÖPNV	Land / Bund	MWTV	siehe Nr. 34
29	Förderung des kombinierten Verkehrs und des Güterverkehrs der Bahn, europaweite Änd. d. Kostenstruktur	Land / Bund/ EU	MWTV	Die Landesregierung hat 1999 ein integriertes Güterverkehrskonzept vorgelegt, in dem die Entwicklungsmöglichkeiten für den Güterverkehr im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zusammengefaßt dargestellt werden.
30	Steuerpolitische Instrumente - Stufenweise Erhöh. Mineralölsteuer - Emissionsbezogene Kfz-Steuer - Umwandlung Kilometer- in Entfernungspauschale - Wegfall Steuerbefreiung Kerosin	Bund	MFE/ MUNF/ MWTV	Die Landesregierung unterstützt diese Bestandteile im Rahmen eines Gesamtkonzeptes für eine ÖSR. siehe auch Nr. 12
31	Allgemeine Tempolimits (120 auf Autobahnen)	Bund	MWTV	Ein allgemeines Tempolimit auf Autobahnen führt zu einer deutlichen Reduzierung des Energieverbrauchs sowie zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit. Es würde zu einer besseren Ausschöpfung der Kapazität der Verkehrswege und zur Reduzierung von Verkehrsstauungen beitragen. Einführung und Herabsetzung der allgemeinen Höchstgeschwindigkeiten liegen in der Schlußkompetenz des Bundes.

32	Leistungsfähige Infrastruktur Bahn und Schiff, BundesschienenAusbG: - Elektrif. HH-HL u. HL-Bad Kleinen - Beseitigung Bahn-Engpaß HH - SPNV-Mittel für Elektrif. Kiel-Lübeck, Elmshorn-Itzehoe u. Beschleunigung Nahverkehr - Substanzerhalt Elbe-Lübeck-Kanal - Ausbau Vogelfluglinie - Machbarkeitsstudie feste Fehmarnbeltquerung / Opt. Fährverkehre	Land / Bund/ EU	MWTV	Infrastrukturmaßnahmen wurden im Berichtszeitraum vorangetrieben: – Elektrifizierung HH - Lübeck ist erste Stufe für Ausbaustrecke HH - Lübeck - Puttgarden (- Kopenhagen) und damit Stärkung Vogelfluglinie. – Elektrifizierung Lübeck - Bad-Kleinen ist nach HH - Lübeck möglich, aber nicht im BVWP enthalten. – Für den Schienenknoten Hamburg wurde Anfang 1998 eine Vorstudie zu einer möglichen Schienen-Elbquerung im Nahbereich Hamburgs vorgelegt. Demnach kein Bedarf für zusätzliche Schienen-Elbquerung. Vielmehr sollen infrastrukturelle und betriebliche Maßnahmen im Schienenknoten Hamburg Kapazitätsreserven erschließen. – Beseitigung Schienenengpaß Pinneberg - Elmshorn ist im vordringlichen Bedarf des Bundesschienenwegeausbaugesetzes enthalten, der erste von zwei Bauabschnitten wurde begonnen. – Elektrifizierung der Strecke Elmshorn - Itzehoe wird am 24.05.1998 in Betrieb genommen. – Fährverkehr wurde bereits 1997 modernisiert. Untersuchungen zu einer festen Fehmarnbelt-Querung liegen vor. Bis Ende 1999 wird die Landesregierung ihr Votum in den politischen Entscheidungsprozess einbringen.
33	Reduzierung von - Benzolgehalt Benzin < 1 Vol.% - Schwefelgehalt Diesel < 0,05 Gew.% auf EU-Ebene	EU	MWTV, MFE MUNF	Der Bundesrat hat 1996 einen Gesetzentwurf zur Kenntlichmachung und steuerlichen Förderung umweltfreundlicher Kraftstoffe beschlossen. Dieser Gesetzentwurf wurde von der alten Bundesregierung bzw. dem alten Bundestag nicht aufgegriffen. Anfang 1999 hat Baden-Württemberg erneut eine Initiative zur Kennzeichnung und Förderung schadstoffarmer Kraftstoffe ergriffen. Der Gesetzentwurf befindet sich im Bundesratsverfahren. Im Rahmen der weiteren Stufen der zum 1.4.1999 eingeführten ökologischen Steuerreform beabsichtigt die Bundesregierung eine steuerliche Begünstigung von schadstoffreduzierten Kraftstoffen.

34	Verkehrskonzept 1990 weiterhin konsequent umsetzen / LNVP	Land	MWTV	– Erster landesweiter Nahverkehrsplan (LNVP) wurde am 24.06.97 verabschiedet. Er betrachtet ÖPNV als Gesamtsystem, das mit verkehrlich sinnvollen Maßnahmen und Vorrang vor dem Individualverkehr zu verbessern und damit attraktiver zu gestalten ist (Investitionsvolumen 1997 - 2002 rd. 651 Mio. DM für Ausbau und Reaktivierung von Strecken, Bahnhöfen und Mehrverkehr sowie Fahrzeugmodernisierung) – Landesweite Fahrplanauskunft „SCOUT“ ist in Betrieb – Finanzierung SPNV ist über Regionalisierungsmittel des Bundes gewährleistet und ermöglicht verstärkte Förderung der Schnittstellen
35	Einbeziehung kommunaler Verkehrsplanung, insbes. des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Rahmen der Regionalen Nahverkehrspläne (RNVP)	Land	MWTV	Im Rahmen des neuen Programms der Dorf- und ländlichen Regionalentwicklung werden die Kommunen bei der Entwicklung von Konzepten für örtliche und regionale Lösungen des motorisierten und nicht-motorisierten Individualverkehrs, unter besonderer Berücksichtigung des ÖPNV-Angebotes, unterstützt. Die Prioritäten der Aufgabenträger des ÖPNV finden sich in den regionalen Nahverkehrsplänen wieder und sollen in Verbindung mit dem Landesweiten Nahverkehrsplan (LNVP) insgesamt ein abgestimmtes ÖPNV-Konzept zwischen Bus und Bahn im Lande sicherstellen.

Tourismus

36	Umsetzung der Strategie „Sanfter Tourismus“	Land	MLR/ MUNF	Im Rahmen des Programmpunktes wurden Radwanderprojekte, die Einrichtung des Amrumer Gepäck-Service, die Zukunftswerkstatt „Tourismus und Umwelt“, die Verbesserung des ÖPNV-Angebotes in Tourismusgemeinden und verschiedene Maßnahmen in Modellregionen der integrierten Schutzkonzepte realisiert. Ein Verfahren für eine touristische Umweltbilanz soll Tourismusgemeinden in Kürze vorgestellt werden.
37	Integration Klimaschutzaspekte in Konzeptionen der Fremdenverkehrsverbände / DeHoGa	Land	MLR/ MUNF	Es sind verschiedene Projekte umgesetzt worden (z. B.: Aktion „Umweltfreundlicher Hotel- und Gaststättenbetrieb“ und Beratungsstelle „Tourismus und Umwelt“ beim Tourismusverband Schleswig-Holstein)

Landwirtschaft

38	Unterstützung von Anbau und Einsatz nachwachsender Rohstoffe	Land	MLR/ MUNF	Förderrichtlinie Nachwachsende Rohstoffe liegt vor. Bei einem durchschnittlichen jährlichen Haushaltsansatz von 100.000,- DM sind bislang 5 Projekte realisiert worden (Miscanthusanbau, Heizwärmegewinnung aus Rapsschrot, Hanfverarbeitung, Flachsflämmgerät, Wärmegewinnung mit Biomasseverbrennung)
39	Fortführung Handlungsprogramm zur Ausweitung des ökologischen Landbaus	Land	MLR	Maßnahme läuft seit 1989, seit 1992 neue rechtl. EU-Grundlage Im Rahmen der markt- und standortangepaßten Landbewirtschaftung wurden 1998 gefördert: - 8800 ha Einführung und Beibehaltung extensiver Grünlandbewirtschaftung - 9370 ha ökologische Anbauverfahren Flächenanteil des Öko-Landbaus: 1990: 0,4%, 1998: 1,5%.
40	Förderung der extensiven sowie ökologischen Landbewirtschaftung	Land	MLR/ MUNF	siehe Nr. 39
41	Verminderung von Schadstoffen im Klärschlamm	Land	MUNF/ MLR	Durch verstärkte Abwasserreinigung ist vermehrter Anfall von Klärschlamm als Sekundärdünger zu verzeichnen. Aus Mitteln der Abfallabgabe ist eine Pilotanlage zur Schadstoffentfrachtung errichtet worden, die eine Nutzung von Klärschlamm und Gülle als Mineraldünger erlaubt. Dabei freiwerdendes Methan wird einem BHKW zugeführt. Sollten sich die bislang nur im Labormaßstab erzielten Werte bestätigen, wären die technischen Voraussetzungen zur landwirtschaftlichen und energetischen Nutzung des gesamten Klärschlammanfalls geschaffen.
41	Vollzug der IndirekteinleiterVO auf Menge und Qualität des Klärschlamms prüfen	Land	MUNF/ MLR	Auch durch Vollzug der IndirekteinleiterVO sowie Aktivitäten des Landes zur Verminderung der Schadstoffbelastung der häuslichen Abwässer sind eine weitere Reduzierung des Schadstoffgehaltes des Klärschlamms und damit verbesserte Einsatzmöglichkeiten als Sekundärdünger in der Landwirtschaft zu erwarten.
41	Prüfen, wie die Schadstoffbelastung häuslicher Abwässer reduziert werden kann	Land	MUNF	Analyse der Produkte der Wasch- und Reinigungsmittelhersteller ab 1999 im Landesauftrag durch das Staatliche Bedarfsgegenständeuntersuchungsamt Lüneburg mit dem Ziel, hieraus resultierende Gewässer- bzw. Klärschlammbelastungen zu minimieren.
42	Schaffung eines EU-Förderprogrammes zur 20-jährigen Stillegung von Grünlandbereichen	EU	MUNF	Siehe Nr. 49
42	Unterstützung des EU-Förderprogr. 20-jährige Flächenstillegung durch Landesprogramm / Komplementärmittel	Land	MUNF	Richtlinie ist in Vorbereitung Klimaschutz nicht eigentliches Ziel der Maßnahme
43	Umwidmung der Gasölbeihilfe	Bund	MLR	Die Abschaffung bzw. Umstellung der Gasölbeihilfe wurde in verschiedenen Arbeitsgruppen der Umwelt-, Finanz- und Landwirtschaftsressorts von Bund und Ländern erörtert. Es ist mittlerweile davon auszugehen, daß die Gasölbeihilfe aus finanzpolitischen Gründen bis 2002 abgeschafft wird.

44	Verabschiedung wirksamer DüngeVO auf Bundesebene	Bund	MLR, MUNF	DüngeVO von 01.1996 ist in Kraft getreten. Die VerwV zur Düngeverordnung ist mit MLR-Bekanntmachung vom 06.12.1996 veröffent-licht worden. Positive Effekte zur CO_2-Verminderung sind zu erwarten, jedoch erst nach Ab-lauf mehrerer Jahre meßbar.
45	Integration des Ziels Klimaschutz in die EU-Förderpolitik im Agrarbereich	EU	MLR, MUNF	Programme sind erstellt; Finanzierung ist gegeben.

Waldwirtschaft / Naturschutz / Landschaftspflege

46	Erhöhung des Waldanteils in SH auf über 12 %	Land	MUNF	Resolution Landtag 08.02.1996 (Waldinitiative) Stetige, wenn auch rückläufige Neuwaldbildung.
47	Unterstützung des SH- Aufforstungsprogramms durch Bund	Bund	MUNF	Zur Zeit keine Förderung durch den Bund
48	Stärkung der nachhaltigen Forstbewirtschaftung und Vereinbarung einer „Selbstverpflichtung holzverarbeitender Betriebe zur vorrangigen Abnahme von Hölzern aus nachhaltiger Forstwirtschaft“	Bund	MUNF	Der Landesbeirat Forst- und Holzwirtschaft hat sich Ende 1996 aus Mitgliedern aller „Holzbereiche“ (Waldbesitzer, Forstwirtschaft, holzverarbeitende Industrie, Wissenschaft und Verbände) konstituiert. Das Holz-Impulsprogramm wurde vom Landesbeirat Forst- und Holzwirtschaft erarbeitet und soll im 2. Quartal 1998 veröffentlicht werden und zielt auf eine verstärkte Nutzung des nachwachsenden Rohstoffes Holz. Schwerpunkte liegen in Beratung, Weiterbildung, Werbung, Abbau von administrativen Hemmnissen sowie Entwicklung neuer Produktionsverfahren und Einsatzbereiche für Holz. Die Landesforstverwaltung ist seit März 1998 Mitglied in der nationalen Arbeitsgruppe Deutschlands des Forest Stewardship Council (FSC). Dadurch könnte Schleswig-Holstein bei der Erstellung der Prinzipien und Kriterien für die nationale FSC Zertifizierungsrichtlinie mitwirken. Die Zertifizierung der Landesforstverwaltung erfolgt 1999.
49	Programm zur Wiedervernässung von Niedermooren	Land	MUNF	Programm ist in Vorbereitung. Modellprojekte sollen konkretere Aussagen zum CO_2-Minderungsportential bei unterschiedlichen Bewirtschaftungsszenarien ermöglichen.
49	Umsetzung des Biotopverbundsystems im Bereich von Niedermooren und Regeneration degenerierter Hochmoore	Land	MUNF	erfolgt laufend u.a. durch Förderung extensive Landwirtschaft, Flächenankauf
50	(Ko-) Finanzierung von Naturschutzmaßnahmen durch den Bund (insb. Feuchtgebiete), Integration der Klimaschutzziele für den Agrarsektor in die Fördergrundsätze des GA-Gesetzes, Initiative im PLANAK starten	Land / Bund	MUNF, MLR	Kofinanzierung z.B. möglich im Rahmen des Bundesprogramms zur Förderung der Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Eventuell weitere Möglichkeiten im Zusammenhang mit der Überarbeitung der Fördermöglichkeiten der GA „Förderung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“, falls das Argument ausgeräumt werden kann, daß Klimaschutz nicht der Zielsetzung des Art. 91a GG und damit nicht dem GA-Gesetz entspricht.
51	Wiedervernässung von Niedermooren im Rahmen der EWG-VO 2078/92	EU	MLR, MUNF	siehe Nr. 49

Abfallwirtschaft

52	Förderung der Abfallverwertung und -vermeidung aus Mitteln der Landes-abfallabgabe	Land	MUNF	siehe auch Nr. 19 - Projekte zur Abfallvermeidung und zur stofflichen Verwertung wurden initiiert und unter-stützt. Da die Landesabfallabgabe vom Bundesverfassungsgericht als verfassungswidrig beurteilt wurde, seht die Landesabfallabgabe als Lenkungs- und Finanzierungsinstrument nicht mehr zur Verfügung. - Aus der Landesabfallabgabe wurde die Studie „Machbarkeit der energetischen Verwertung heizwertreicher Abfallfraktionen in SH“ finanziert, wonach rd. 20 % Rest-Siedlungsabfälle potentiell energetisch verwertbar sind. MUNF setzt sich für Schaffung von Heizkraftwerken zur energetischen Nutzung entspr. Abfallfraktionen ein.
53	Senkung Methanemissionen durch Opti-mierung Deponiegasnutzung über TASi	Land	MUNF	Zwischenzeitlich verfügen 8 von 10 betriebenen Deponien für Hausmüll über Gaserfas-sungssysteme und eine energetische Nutzung. Die Nachrüstung einer weiteren Deponie mit einer Gaserfassung ist in Vorbereitung.
54	Bundesratsinitiative Altautoverordnung, ElektronikschrottVO	Bund/ Land	MUNF	Entschließungsanträge SH an den Bundesrat in 1996. Die Altauto-VO ist seit April 1998 in Kraft. Eine Verbesserung wird von der Altauto-Richtlinie EU erwartet. Derzeit befindet sich die IT-Geräte-VO der alten Bundesregierung im Bundesratsverfahren. Im Rahmen der Beratungen wird der Anwendungsbereich voraussichtlich auf den gesamten Elektro- und Elektronikschrottbereich ausgedehnt.
55	Novellierung der VerpackungsVO (Holz als Verpackungsmaterial, Pfand für Ein-wegverpackungen)	Bund/ Land	MUNF	Die novellierte Verpackungsverordnung ist im August 1998 in Kraft getreten. Abschließende Regelungen zur Vermeidung von Verpackungen wurden nicht getroffen. Die Landesregierung setzt sich im Rahmen einer Bund/Länder-Arbeitsgruppe für die Erarbeitung weitergehender Regelungen zur Vermeidung von Verpackungen und zur Stabilisierung von Mehrwegsyste-men ein.
56	Bei Entwurf einer Altpapierverordnung des Bundes einsetzen u.a. für Mindes-teinsatzquoten von Altpapier und für Qua-litätsstandards für Papierprodukte	Bund	MUNF	Der Bund hat bislang auf eine Altpapierverordnung verzichtet, da seit September 1994 eine Selbstverpflichtungserklärung der Arbeitsgemeinschaft Graphische Papiere (AGRAPA) vor-liegt. .

Bildung / Forschung / Lehre

57	Verankerung der Thematik „Klimaschutz / Energieeinsparung“ in den neuen Lehrplänen für die Grundschule und die Sek.-Stufe I als konstitutiver Teil einer umfassenden Umwelterziehung Lehrerfortbildung „Klimaschutz / Energiesparen“ durch IPTS	Land	MBWFK	In den neuen Lehrplänen für die Grundschule und die Sekundarstufe I sind zum Schuljahr 1997/98 durch die verbindliche Orientierung aller Unterrichtsfächer am Kernproblem „Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen“ die unterrichtliche Auseinandersetzung mit den Problemen des Klimaschutzes und der Energieeinsparung deutlich verstärkt worden. Auch die Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe (Gymnasium, Gesamtschule, Fachgymnasium), die zur Zeit überarbeitet werden, werden diese Themen als Schwerpunkte erweiternd u. vertiefend aufnehmen, sowohl in fachlichen als auch in fächerübergreifenden Zusammenhängen. In 1996 beim IPTS gelaufen; in 1997 Fortsetzung geplant. Realisiert wurden 97 die Projekte „Energiesparen rund ums Haus“, Wettbewerb „Energiesparen an unseren Schulen“, im Rahmen des EU-Vorhabens Beenet „Klimaschutz und Energiesparen an Schulen“ (mit 10 Schulen aus SH, Estland, Finnland und Rußland) sowie zusammen mit Preussen-Elektra „Sonne-Online“ mit der Inst. von Photovoltaik-Anlagen auf ausgewählten Schulen
58	Fort- und Weiterbildungskonzept „Umwelt- und klimafreundliche Technologie“ mit Kammern und Innungen erarbeiten und Umsetzung initiieren	Land	MWTV/ MUNF	Alle Ressorts unter Federführung des Wirtschafts-, Technologie und Verkehrsministeriums haben dieses Konzept mittlerweile erarbeitet.
59	Klimaforschung und -Lehre im Bemühen um Aufträge und Bundesforschungsmittel unterstützen	Land	MBWFK	Das am Institut für Weltwirtschaft verfolgte Projekt „Treibhauseffekt und wirtschaftliche Entwicklung“ soll ein regional und sektoral differenziertes Simulationsmodell für die Wechselwirkung zwischen Ökonomie und Klimasystem entwickeln. 1997 wurde an der Uni und der FHS Flensburg in Kooperation mit der dänischen Handelshojskole Syd der Studiengang „Energie- und Ressourcenmanagement“ eingerichtet.

Kommunaler Klimaschutz / Umsetzung der Agenda 21

60	Zusammen mit Energiestiftung, -agentur u. komm. Spitzenverbänden ein Konzept Kommunaler Klimaschutz erarb.	Land / Kommunen	MUNF	- Durchführung von Regionalkonferenzen Kommunaler Klimaschutz - Initialberatung der Gemeinden durch die Energieagentur zu Fragen der energiebewußten Bauleitplanung, des Einsatzes effizienter Wärmeversorgungstechniken und der Nutzung regenerativer Energien. Unterstützung der Energiesparmaßnahmen der Kommunen durch den Einsatz mobiler kommunaler Energiebeauftragter der Investitionsbank SH. - Erarbeitung eines Gemeinsamen Handlungsrahmens zur Umsetzung der Agenda 21; Neufassung und Erweiterung der Richtlinien zur Erarbeitung und Umsetzung von Prozessen und Projekten im Sinne einer lokalen Agenda 21 einschl. integrierte Schutzkonzepte u. a. zur künftigen Förderung von Agenda-Projekten auf kommunaler Ebene. siehe auch Nr. 9

Anlage 2: Tabellen zum Energieverbrauch und den Emissionen der Treibhausgase

Redaktioneller Hinweis im Oktober 2002:

Dieser Abschnitt im Klimaschutzbericht 1999 hat – wie der Klimaschutzbericht insgesamt – den Berichtsstand Juli 1999. Mittlerweile (Stand Oktober 2002) liegen zum Energieverbrauch und zu den Treibhausgasen aktuellere Daten vorliegen *(Link legen auf den Text „Indikatoren für den Klimaschutz in Schleswig-Holstein - Ergebnisse und methodische Erläuterungen“, der als PDF-File unter*
1. Ebene: Luft / Klimaschutz
2. Ebene: Allgemeine Informationen
3. Ebene: Datengrundlagen
eingestellt wird)

Aufgrund der Verfügbarkeit aktuellerer und zusätzlicher Daten wird die Anlage 2 zum Klimaschutzbericht 1999 hier nicht dargestellt.

Anlage 3: Literatur

Veröffentlichungen der Landesregierung

Landtag Schleswig-Holstein (Hrsg.): Energieversorgung in Schleswig-Holstein bis zum Jahr 2010, Prognose des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen. Kiel, 1993.

Ministerium für Finanzen und Energie, **1992**: **Energiekonzept** Schleswig-Holstein.

Ministerium für Finanzen und Energie, **1995**: **Energiebericht**, Kiel, 1995.

Ministerium für Finanzen und Energie, **1999**: **Energiebericht**, Kiel, 1999.

Ministerium für Frauen, Jugend, Wohnungs- und Städtebau **1998**: **Klimaschutz - Planen, Bauen und Wohnen**, LT-Drs. 14/ 1464 vom 26.5.1998, Bericht der Landesregierung zum Landtagsbeschluß vom 12.6.1997 - Drs. 14/ 553 und 14/ 769.

Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten/ Ministerium für Finanzen und Energie/ **MUNF/ MFE 1999**: Energiebilanzen und Emissionsberechnungen für Schleswig-Holstein - **Dokumentation** der Methodenänderungen und Fehlerkorrekturen sowie ihrer Bereinigung in den Energiebilanzen und den Emissionsberechnungen ab 1990, Kiel.
Erhältlich im MUNF oder im MFE.

Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten **1994**: Auswirkungen der Klimaänderungen auf Schleswig-Holstein, Symposium am 18.11.1994 in Kiel.

Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten **1995**: Bericht der Landesregierung: CO_2-Minderungs- und Klimaschutzprogramm für Schleswig-Holstein. Kiel, Oktober 1995, LT-Drs. 13/ 3078 vom 25.10.1995.
Zitiert als „**Klimaschutzprogramm**“

Statistisches Landesamt: **Statistisches Jahrbuch** Schleswig-Holstein. Div. Jahrgänge, jüngstes vorliegendes Jahr: 1998.

Weitere Literatur

Burschel, P.; **Kürsten**, E. und **Larson**, B. C. 1993: Die Rolle von Wald und Forstwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt - Eine Betrachtung für die Bundesrepublik Deutschland. Forstliche Forschungsberichte München, Schriftenreihe der forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München und der Bayerischen forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Nr. 126.

DIW/ Ziesing, Hans-Joachim **1999a**: Primärenergieverbrauch 1998 wiederum gesunken, in: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Wochenbericht, Jg. 66, Nr. 5, S. 110-120.

DIW/ Ziesing, Hans-Joachim **1999b**: CO_2-Emissionen in Deutschland: Weiterhin vom Zielpfad entfernt, in: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Wochenbericht, Jg. 66, Nr. 6, S. 123-133.

Energiebilanz Schleswig-Holstein, div. Jahrgänge, jüngstes vorliegendes Jahr: 1997.

Energiedaten, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Bonn, div. Jahrgänge, jüngstes vorliegendes Jahr: 1999.

Enquete-Komission "Schutz der Erdatmosphäre" des deutschen Bundestages (Hrsg) **1995**, Schlußbericht: Mehr Zukunft für die Erde. Bonn.

FZJ (Forschungszentrum Jülich)/ **DIW** (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung)/ **FHG/ISI** (Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung)/ **ÖKO-INSTITUT 1997**: Politikszenarien für den Klimaschutz.
Band 1, Szenarien und Maßnahmen zur Minderung von CO_2-Emissionen in Deutschland bis zum Jahre 2005. Schriften des Forschungszentrums Jülich,
Band 2, Emissionsminderungsmaßnahmen für Treibhausgase, ausgenommen energiebedingtes CO_2. Schriften des Forschungszentrums Jülich, Jülich, Berlin, Karlsruhe, Freiburg.

Forschungsgesellschaft für umweltschonende Energieumwandlung und -nutzung mbH/ Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung **1991**: Prognose des Energieverbrauchs und der CO2-Emissionen in Schleswig-Holstein bis 2010, Kiel.

IFO Institut für Wirtschaftsforschung/ Wackerbauer, Johann/ Sprenger, Rolf-Ullrich **1998**: Beschäftigungswirkungen des Klimaschutzes: Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung und zur Nutzung erneuerbarer Energieträger. München.

IFO/duag - Wackerbauer, J.; Schulz-Kleinfeldt , M. und Müller, J. **1996**: Umweltwirtschaft Schleswig-Holstein: Bestandsaufnahme und Entwicklungsperspektiven", ifo Institut und Deutsche Umwelt AG, München. Kiel.

IMA (Interministerielle Arbeitsgruppe der Deutschen Bundesregierung) „CO2 -Reduktion" **1997**: Vierter Bericht, Bonn.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) **1996**: Zweiter umfassender IPCC-Bericht: Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger und Synthesebericht, Bern.

Lozan, José/ **Hupfer**, Peter/ **Graßl**, Hartmut **1998**: Klima des 21. Jahrhunderts. Begleitheft zur gleichnamigen Tagung, Hamburg.

Münchner Rückversicherung/ Berz, Gerhard **1996**: Klimaänderung: mögliche Auswirkungen und Gegenmaßnahmen, Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Heft 7, S. 440-446.

Münchener Rückversicherung 1998: Topics. Naturkatastrophen 1997, Jahresrückblick. München.

Pfaffenberger, W. **1997**: Beschäftigungseffekte des Ausbaus erneuerbarer Energie, Elektrizitätswirtschaft, Jg. 96, Heft 24, S. 1400 - 1404.

Statistisches Bundesamt: **Statistisches Jahrbuch** für die Bundesrepublik Deutschland und Statistisches Jahrbuch für das Ausland, Diverse Jahrgänge, jüngstes vorliegendes Jahr: 1998.

VDEW/ Wagner, Eberhard **1998**: Nutzung erneuerbarer Energien durch die Elektrizitätswirtschaft, Stand 1997, in: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 97, Heft 24, S. 13-26.

VDEW/ Grawe, Joachim/ Wagner, Eberhard **1997**: Nutzung erneuerbarer Energien durch die Elektrizitätswirtschaft, Stand 1996, in: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 96, Heft 24, S. 1407-1413.

Umweltbundesamt 1998: Ursachen der CO_2-Entwicklung in Deutschland in den Jahren 1990 - 1995, UBA-Texte, Band 44.

Umweltbundesamt 1998: Klimaänderung: Ein wissenschaftlicher Popanz? Broschüre. Berlin.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung 1996: Stand der Klimaforschung 1996. Bonn.